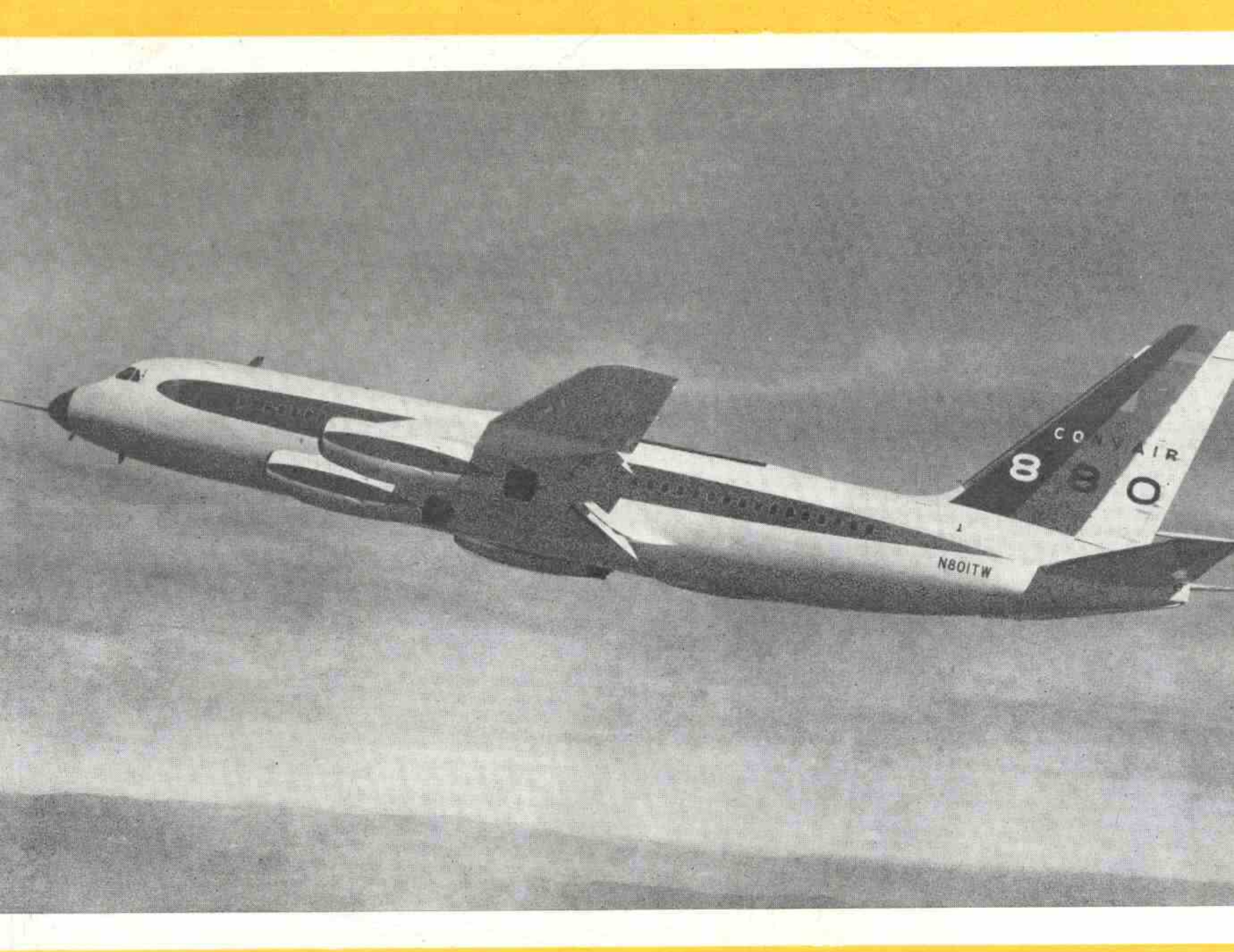
REVISTA DE AERONAUTICA



PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL

FEBRERO, 1959

NÚM. 219

REVISTA DE AERONAUTICA

PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE

AÑO XIX - NUMERO 219

FEBRERO 1959

Dirección y Redacción: Tel. 48 78 42 - ROMERO ROBLEDO, 8 - MADRID - Administración: Tel. 48 82 34

NUESTRA PORTADA:

El «Convair» 880, el último avión de transporte producido en los Estados Unidos, nos muestra la belleza incomparable de sus líneas.



SUMARIO

		Págs.
Resumen mensual.	Marco Antonio Collar.	91
Significación Estratégica del Transporte Aéreo.	Carlos Luis Méndez, *Comandante de Aviación.*	95
La Perforación en los Reactores.	Luis Azqueta Brunet, *Teniente Coronel de Aviación.*	102
El Radar y sus problemas.	Juan López Maestre, *Capitán de Aviación.*	117
Presupuestos de Defensa de los Estados Unidos.		124
Cogido al Vuelo (II).	José María Cruzate Espiel, *Comandante de Aviación.*	127
Arqueología y Vuelo.	Luis Fillol Ruiz de León, *Capitán de Aviación.*	132
Información Nacional.		136
Fallo del Concurso de artículos de REVISTA DE AERONÁUTICA.		136
Información del Extranjero.		137
Las tentaciones del desarme.	Walter Darnell Jacobs. (*Revue Militaire Générale*).	149
Los soviets prueban en vuelo el bombardero nuclear.	De *Aviation Week.*	151
El Poder Aéreo frente a la política soviética de fuerza.	Príncipe Hubertus Zu Loewenstein y Dr. Volkmar Von Zuchlsdorff. (De *Air Force*).	155
Viejas soluciones para nuevos problemas presupuestarios.	John F. Loosbrock. (De *Air Force*).	162
Los gastos de la Defensa no son «el malo» de la película presupuestaria.	De *Air Force.*	165
El Mach 2, alcanzado y rebasado.	De *Forces Aériennes Françaises.*	166
¿Es posible el vuelo a fuerza de músculo?	De *The Aeroplane.*	168
La iniciativa en la guerra.	Capitán M. H. Montfort, *Oficial instructor de la Infantería Suiza.* (De *Revue Militaire Générale*).	171
Novedades del Poder Aéreo Rojo.	De *Air Force.*	176
Tensión psicológica.	Charles Montirian: (De *Revue Militaire Générale*).	177
La batería de socorro para aviación.	G. Adeline.	179
Bibliografía.		180

Número corriente.....	9 pesetas	Suscripción semestral.	54 pesetas
Número atrasado.....	18 —	Suscripción anual.....	108 —



Un Sikorsky de salvamento, en vuelo rasante, agita las tranquilas aguas de la bahía de Nueva York.

RESUMEN MENSUAL

Por MARCO ANTONIO COLLAR

No fué, ciertamente una pregunta de carácter científico la que, según cuentan, dejó cortado y confuso al sabio profesor soviético que, al ver cuán atentamente le escuchaba su auditorio, se las prometía muy felices. La culpa fué de la frase con la que dió fin a su conferencia: "Resumiendo, no cabe la menor duda de que pronto podremos viajar a Marte, a Venus o a Plutón." Al añadir: "¿Alguna pregunta?", una mano se alzó allá en el fondo de la sala y se escuchó una voz: "¿Y cuándo podremos viajar a Viena?"

Claro es que el ilustre conferenciante pudiera haber respondido a su osado interpelante diciendo que si sus afanes turísticos se veían truncados sólo se debía a un fenómeno propio de nuestra época, análogo—salvando las distancias—al de que Otto, que vive en Kassel, haya de tropezar con dificultades para visitar a su primo Fritz, que reside en el sector occidental de Berlín, o bien—al margen ya de toda circunstancia política—al de que *míster X, Henry* o *Monsieur Z* (lo mismo que el *tovarich M*), que se traslada de una capital a otra en avión en un par de horas, tenga que invertir otro par de horas o más para trasladarse desde el aeropuerto al hotel en que ha reservado habitación. Son cosas de nuestro tiempo que todos hemos de soportar.

Y como el mes pasado dedicamos amplio espacio al mismo tema de la conferencia del supuesto profesor de nuestra anécdota de hoy, conviene que, sin abandonarlo por completo—es, al fin y al cabo, el que ahora priva—echemos un vistazo a otros muchos diversos aspectos de la actualidad aeronáutica. Dos libros, por ejemplo, atraen nuestra atención. Uno, de tipo corriente (no sabemos si encuadernado en piel o en cartoné), y el otro, uno de esos llamados "libros blancos", por ser ese color el que el Gobierno de S. M. británica eligió para la portada de los mismos. Por cierto que ninguno de ellos ha salido aún a la luz pública cuando escribimos las presentes líneas. El primero—"La Defensa de Occidente"—promete ser en extremo interesante: una evaluación de la N. A. T. O. vista por ojos alemanes (el príncipe de Loewenstein y el Dr. Zchulsdorff). Circunscribiéndonos a un solo punto, la llamada defensa aérea, no podemos por menos de mostrarnos de completo acuerdo con la opinión de los autores, expuesta en declaraciones hechas con ocasión de su visita a los Estados Unidos. El espacio aéreo europeo se encuentra excesivamente compartimentado. Es absurdo, con todos los respetos para quienes opinen lo contrario, que cuando en el campo de la Aviación civil van allanándose todos los caminos y la normalización o uniformización de las ayudas a la navegación no se circunscribe a un solo continente, sino que va extendiéndose al mundo entero, Europa, nuestra querida Europa, en un campo de tan vital importancia para ella como es el de la defensa, siga aferrada a ideas pasadas de moda. Si mal no recordamos, ya hablamos en alguna ocasión de una "N. A. T. O. aérea". En nuestra opinión, siempre será más fácil una coordinación total en el plano de las operaciones aéreas que en el de las terrestres o navales. La citada compartimentación, en la actual era de los aviones de reacción, habrá de desaparecer si esa coordinación ha de convertirse en realidad. ¿Que hay celos profesionales, rivalidades? Desde luegó; pero también existen ejemplos de que todo ello puede superarse—y se está superando—cuando hay buena voluntad. Claro es que la creación de un Mando Aéreo Europeo unificado, al estilo del NORAD, presenta sus dificultades. En el NORAD, pese a intervenir en él sólo dos países (Canadá y Estados Unidos, como sabe el lector) ha habido y sigue habiendo sus más y sus menos. ¿Qué no ocurriría en Europa, siendo más de una docena los copartícipes? No obstante, esos más y esos menos, en el momento "crucial"—como ahora se dice—desaparecerían y la empresa merece la pena de ser intentada. ¿O es que falta confianza recíproca en el seno de la NATO? En ese caso, quizá fuera mejor disolverla por las buenas antes de que se vea "disuelta" por las malas (por Moscú, entiéndase) o de que subsista inoperante. Poco a poco, la Europa occidental se va viendo salpicada de bases en las que permite la presencia de su aliado: bases estratégicas, bases de ingenios dirigidos... Lógico es que así sea, ya que difícilmente puede ella sola enfrentarse con el colosal y posible enemigo. Lo malo es que al lado

del riesgo que se acepta, el de la represalia enemiga, mucho nos tememos que no se estén poniendo los medios para hacer frente a ese riesgo. Varios son ya los países que han aceptado los ingenios tácticos, e incluso los IRBM americanos. Para Moscú, el que los servidores de estas armas lleven un uniforme de tal o de cual color poca diferencia significa para justificar su postura. Y llamando al pan, pan, y al vino, vino, permítasenos decir que un capítulo importante en el presupuesto de defensa de más de un país, el de los refugios, el de la protección de la población civil, se encuentra un tanto descuidado.

Volviendo a nuestro tema, digamos que Loewenstein y Zchulsdorff no nos van a descubrir ningún Mediterráneo. La N. A. T. O. —y especialmente su C. G. europeo, el S. H. A. P. E.—lleva ya varios años—¿tres, cuatro?—tratando de lograr esa unificación de la defensa aérea. En Fontainebleau existe, como es sabido, una oficina de coordinación de la misma. El General Norstad—actual SACEUR—y su predecesor el General Gruenther, supieron comprender el problema. El que a estas alturas no se haya resuelto regocija a Moscú, sin duda, pero confesemos que ello no es culpa de los Estados Unidos exclusivamente. Lástima que no abunden quienes con su actitud intransigente coadyuven a un acercamiento, como coadyuva actualmente el Arzobispo Makarios, quien, como por carambola, ha logrado que Grecia, Turquía y la Gran Bretaña—tres miembros de la Alianza Atlántica—echen, de momento, pelillos a la mar. La Gran Bretaña, al parecer, no tendría inconveniente—y esto ya es mucho—en colocar su aviación de caza bajo un posible Mando unificado. En cuanto a los ingenios superficie-aire, se habla de que si pudieran superarse las dificultades de tipo político y se instalasen baterías de proyectiles "Hawk" en los diversos países europeos miembros de la N. A. T. O.—quien dice el "Hawk" dice otro ingenio aceptado por todos estos países—, la Europa occidental vería reforzadas sus posibilidades de defensa siempre y cuando, aun conservando cada país el "control"—la propiedad, digamos— de sus medios defensivos, fuese el SHAPE el que desempeñase la función "interaliada" de coordinar la detección, las órdenes de alerta y el funcionamiento de las transmisiones. Se piensa que aunque estas baterías no pudieran hacer frente a los ingenios balísticos —estamos de acuerdo—, sí eliminarían la amenaza representada por los bombarderos pilotados—no estamos de acuerdo—y se obligaría al posible agresor a tener que recurrir a los primeros, corriendo el riesgo de desencadenar una guerra atómica, cosa que le haría meditar. De todos modos, largo es el camino que será preciso recorrer.

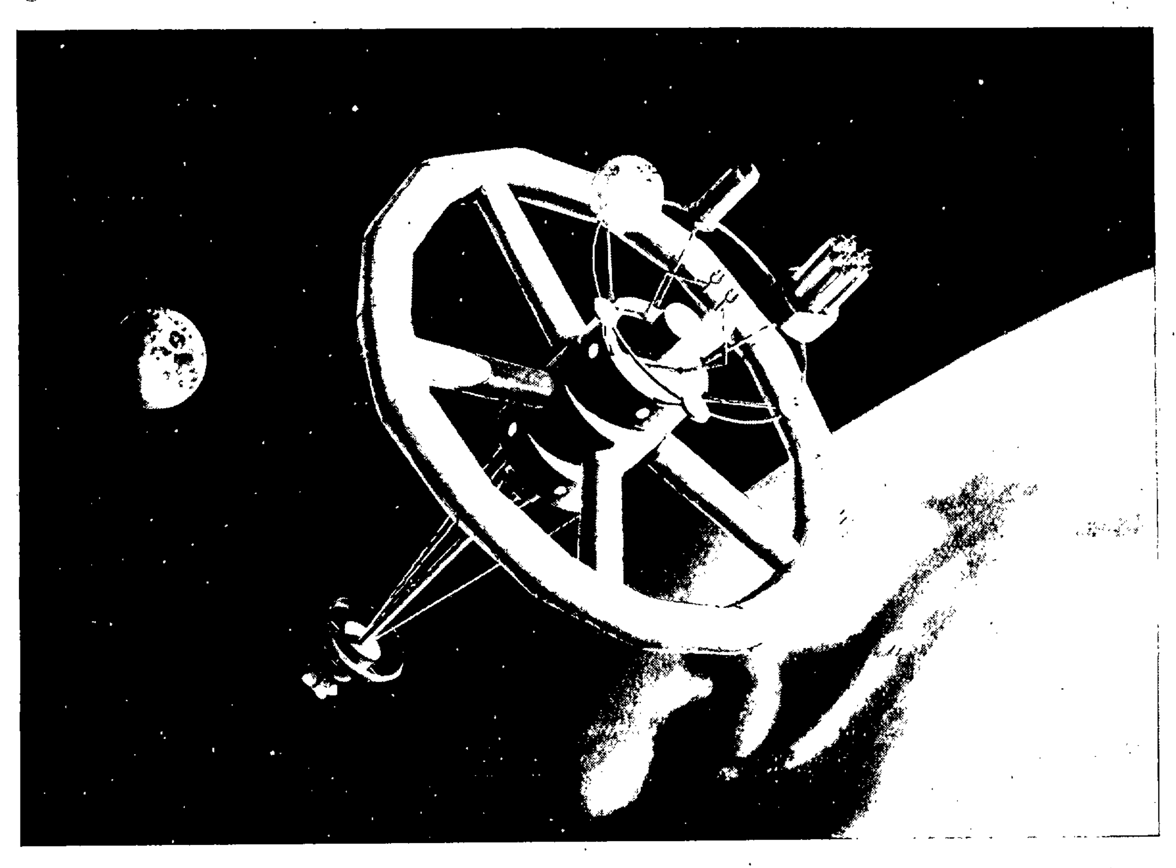
Lo demuestra, sin ir más lejos, la segunda publicación a que nos referíamos en un principio: el "Libro Blanco" sobre la Defensa que, de inminente aparición, reflejará como todos los años, el modo de sentir del Gobierno de Su Graciosa Majestad la Reina Isabel. Resumamos las cábalas hechas por quienes se autotitulan "fuentes bien informadas": el Mando de Caza—el *Fighter Command*—de la R. A. F. no va a sufrir esta vez reducción alguna. Confesamos nuestra perplejidad, ya que todavía recordamos aquellas rotundas afirmaciones—en otro "libro" de igual color—sobre la indiscutibilidad de que el avión pilotado estaba, en el terreno militar, poco menos que "mandado mudar", como dicen "allá" en la Argentina. ¿A qué puede deberse esta "marcha atrás"? Los comentaristas, "a priori"—insistimos en que todavía no apareció el documento que nos ocupa—, afirman que se debe al hecho de que para destruir con todas garantías de éxito objetivos de precisión y bien protegidos, tales como las bases de ingenios dirigidos calificadas de "duras", es decir, con la mayor parte de sus instalaciones bajo tierra, serán precisos los bombarderos pilotados y, claro es, frente a éstos habrá de recurrirse no sólo a los ingenios superficie-aire, sino a la Aviación de caza. ¡Acabáramos! Mr. Duncan Sandys, al proponer la reducción casi en un 50 por 100 de los efectivos del Mando de Caza, se apoyaba en la necesidad de destinar ese ahorro a sufragar los gastos derivados de la obtención de los medios de represalia. Y claro es que si la "represalia" es importante, no lo es menos la "defensa", ya que, aunque sólo sea atendiendo al significado gramatical de ambos vocablos, sin esta última difícilmente podrá tener lugar la primera.

¿Que todo esto cuesta montones de dinero? Nadie lo discute. El propio Presidente Eisenhower, al presentar al Congreso el proyecto de presupuesto para el ejercicio que comenzará el 1 de julio próximo, ha dicho que, hoy en día, los aviones militares cuestan su peso en oro. No es metáfora. En Wall Street, corredores de Bolsa y clientes saben

que el precio del oro viene a ser de unos 500 dólares por libra de peso. ¿Mentía Pitágoras? No. Pues entonces, un bombardero B-58 "Hustler (26.700.000 dólares) representa 568 dólares por libra, es decir, por algo menos de medio kilo, y el caza A3J (17.600.000 dólares) nos sale a 651 dólares la libra. Son 40.900 millones de dólares los asignados a gastos de defensa en el presupuesto americano, más del 60 por 100 del total del presupuesto federal, y el contribuyente se echa las manos a la cabeza. Sin embargo, ante la realidad de las cosas—¿cómo evitar que el caza de hoy cueste 50 veces más que el de la segunda guerra mundial?—hay quienes, preocupados por la seguridad de la nación americana, tachan de imprudente y cicatera a la Administración.

Y como acerca de este tema puede el lector encontrar amplia información en otro lugar de esta revista, echemos un rápido vistazo a otras cuestiones de actualidad.

Muy rápido habrá de ser, pues el espacio apremia. Noticia interesante se nos antoja la del anuncio de que el Almirante Mountbatten ocupará, a partir de julio próximo, el puesto de jefe del que pudiéramos llamar Estado Mayor Conjunto de la Gran Bretaña, sucediendo al Mariscal del Aire Sir William Dickson. Tal anuncio no ha sido acogido, ciertamente, con demasiado entusiasmo, debido a múltiples razones de tipo político, e incluso personal, en las que no vamos a entrar. No obstante, sí queremos advertir al lector una cosa: si por casualidad cae en sus manos un ejemplar del "Daily Express" o del "Sunday Express", pertenecientes ambos al "trust" periodístico de Lord Beaverbrook, y ve en ellos alguna crítica contra el último Virrey de la India y actual Conde Mountbatten de Birmania, tenga presente que tal animosidad no se basa sólo en el hecho de que éste planease la malhadada aventura de Dieppe, en la pasada guerra, en la que tan-

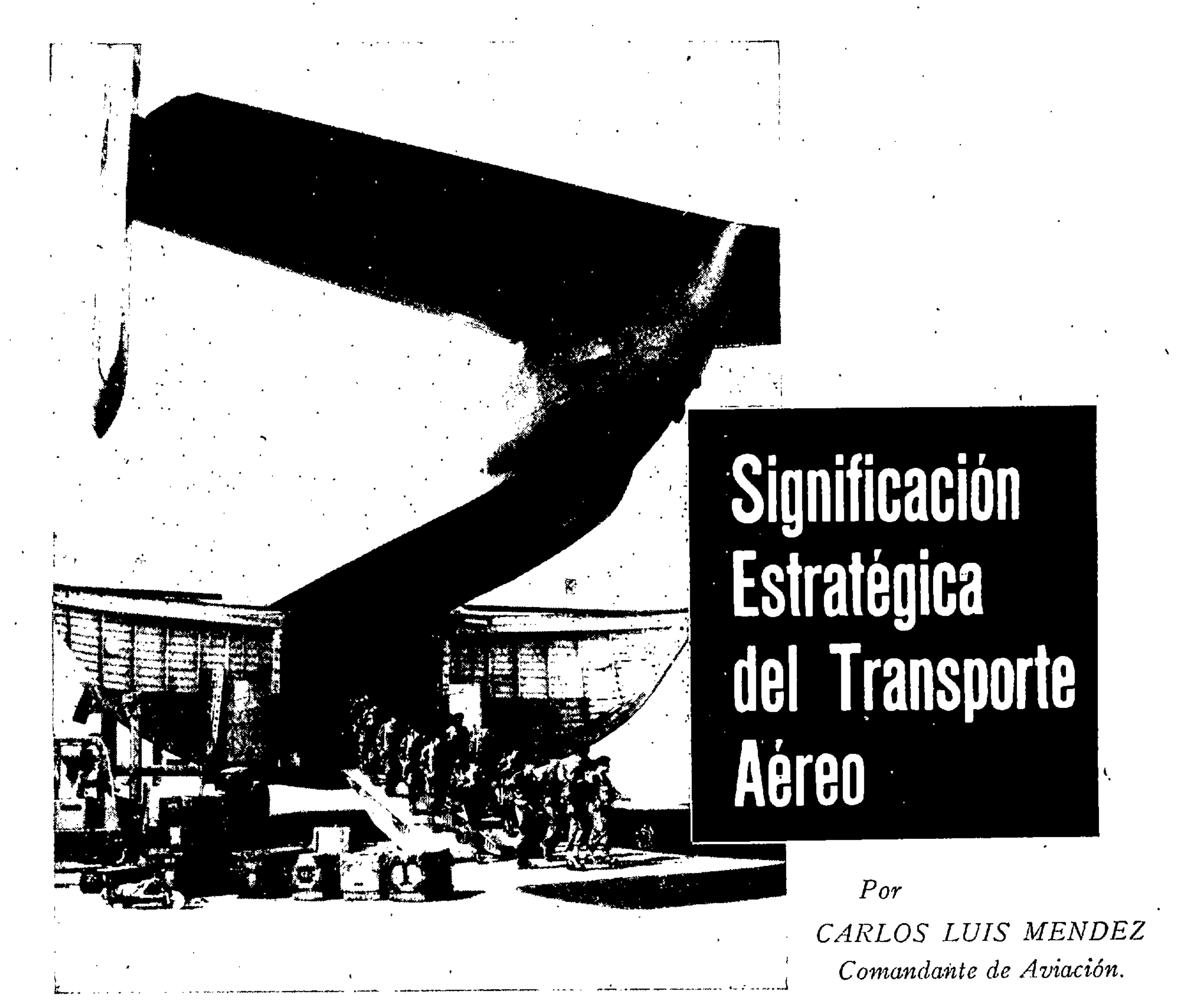


Proyecto de laboratorio extraterrestre que los técnicos del Departamento de Ingenios de la Lockheed creen que podría ser una realidad en un plazo de diez años.

tos compatriotas—canadienses—de Beaverbrook resultaron muertos o heridos. El citado magnate del periodismo británico puede que no lo haya olvidado, pero al fin y al cabo se trataba de una operación de guerra y, en la guerra, siempre habrá quien venza y siempre quien sea vencido. Lo que es seguro que no ha olvidado es otra cosa: una "secuencia" cinematográfica, un fotograma ante el cual millones de personas sonrieron con amargura. Pertenecía a la película "In Which We Serve", realizada por Noel Coward, basándose en la figura y heroísmo de su buen amigo Mountbatten como Comandante del destructor "Kelly", y Beaverbrook culpa a éste de no disponer que tal secuencia se suprimiese. La escena: un puñado de valientes marineros braceando para no ahogarse, mientras su barco desaparece entre las aguas, y, junto a ellos, un periódico que flota. Es un ejemplar del "Daily Express" (auténtico) del año 1939 en el que se lee—en grandes titulares—un vaticinio que amargará la vida a "Beaver": *"Este año no habrá guerra."*

Y después de este largo inciso, prosigamos. Varias aeronaves—el tetrarreactor de transporte Convair 880, el carguero Armstrong-Withworth "Argosy" y el helicóptero alemán "Kolibri I", entre otros—realizaron últimamente su primer vuelo, y un F-105, de la U. S. A. F., con cinco depósitos auxiliares y repostado en vuelo, ha cubierto en 5 horas 27 minutos los 6.200 kilómetros que median entre la base de Eilson (Alaska) y la de Eglin (Florida). Además, la F. A. I. habrá de homologar o no otra marca más, la al parecer establecida por un Il-18 (cuatro motores turbohélice) que alcanzó una altura de 12.471 m. con 15 toneladas de carga. Siempre encontramos, cada mes, nuevos ejemplos de la superación constante que se registra en el campo aeronáutico mundial. ¿Y en el que pudiéramos llamar astronáutico? Tampoco faltan, aunque sólo sea en el plano teórico, como ahora veremos. Claro está que todo esto es fruto de esfuerzos pasados y, por ello, no hemos de olvidar a quienes figuraron en el grupo de los precursores. Uno de estos, español precisamente, acaba de morir. Se llamaba Jiménez Martín y, con el Capitán Iglesias, atravesó el Atlántico con el "Jesús del Gran Poder" en 1929, cuando el *Mare Tenebrosum* de los viejos mapas seguía siendo una tentación para el atrevimiento del hombre. Gracias al Comandante Jiménez y a quienes le precedieron y siguieron, pueden hoy las grandes Compañías de líneas aéreas rivalizar en sus ofrecimientos de comodidad al pacífico viajero transatlántico. No se olvide.

Saltemos, finalmente, al "espacio". Los Estados Unidos han conseguido que un nuevo "Vanguard" coloque un pequeño satélite —una minúscula estación meteorológica—en una órbita circunterrestre. Preciso es reconocer el éxito de la empresa y olvidarse de si otros "Vanguard" no respondieron a las esperanzas en ellos depositadas. Esto es lo elegante. No lo es, en cambio, dudar, como han dudado algunos, de que por aquello de que sólo por breves momentos se escucharon las señales por él emitidas, el "Lunik" de que hablábamos el mes pasado sea efectivamente una realidad. Hoy por hoy, es el proyecto "Mercury" el que acapara la atención, aunque tarde años en convertirse en realidad. Que es ambicioso—un ser humano evolucionando en torno a la Tierra dentro de un habitáculo cónico—nadie lo duda; más lo es aún ese "laboratorio extraterrestre" objeto del dibujo que ilustra estas páginas y, sin embargo, nadie puede negar que sea factible llegar a ello. Hace diez años, muchos hubieran soltado la carcajada ante la afirmación de que pronto los satélites artificiales serán una realidad. Permitamos, pues, que la experiencia nos sirva de algo. Por lo pronto, ahí tenemos a la N. A. S. A. tomando tan en serio la cosa—el citado proyecto "Mercury"—, que incluso ha seleccionado ya, entre buen número de aspirantes, a un grupo de 110 posibles futuros astronautas. Doce de ellos, los más prometedores, iniciarán el mes que viene su capacitación para el vuelo extraterrestre (en cámaras especiales e incluso en cápsulas como las del "Mercury", suspendidas en globos), y dentro de tres o cuatro años, según se calcula, el mejor dotado de todos se convertirá en el "primer astronauta americano" (obsérvese el adjetivo: Rusia, como es sabido, también se preocupa por la misma empresa). Y por si al curioso lector le interesa, digamos que las condiciones exigidas por la N. A. S. A. no son pocas: título universitario, 1.500 horas de vuelo por lo menos, no haber cumplido los cuarenta años, medir menos de 1,80, hallarse en plena forma física, etc., etc. Como decía uno de los aspirantes rechazados: "No exigió la U. S. A. F. tantos requisitos al mono que les vendí hace un año."



Significación Estratégica del Transporte Aéreo

Por

CARLOS LUIS MENDEZ

Comandante de Aviación.

I.—GENERALIDADES

El transporte aéreo militar tiene por objeto, como su nombre indica, el transporte y entrega de cargas y personal directamente interesados con las operaciones militares. Puede dividirse, según el papel que desempeñan, en dos tipos diferentes:

a) *Transporte normal.*—Consiste en el empleo de los aparatos de transporte como medio suplementario, o sustitutivo, de los empleados en superficie para enlazar los Teatros de Operaciones. Se benefician de su empleo no sólo las Unidades de los tres Ejércitos, sino los departamentos gubernamentales que pudieran precisar el mismo.

b) *Transporte de apoyo.*—Se da este nombre al empleo de los aparatos de transporte, en apoyo directo de cualquiera de los tres Ejércitos dentro de la zona abarcada por un Teatro de Operaciones.

Este Transporte de apoyo, por entrar dentro del campo táctico y salir fuera de los límites de la conferencia, no es objeto de estudio en esta monografía.

II.—TRANSPORTE NORMAL

Este tipo de transporte ejerce su función bajo un aspecto estratégico establecido o sobre rutas ya fijadas de antemano para vuelos de tipo regular. Operando como lo hace en largas distancias, necesita de Bases bien pertrechadas y de carácter permanente; este tipo de transporte requiere el empleo de avio-

nes de gran autonomía, altas velocidades y gran capacidad de carga.

Las misiones que entran dentro del campo de acción de este tipo de transporte son las siguientes:

1.º Movimientos estratégicos de Unidades militares.
2.º Movimientos estratégicos de equipos, almacenes y suministros.
3.º Movimientos estratégicos de Unidades de refuerzo.
4.º Evacuación estratégica de bajas.

Como acciones que también pudieran considerarse incluídas en el campo de transporte normal, pudiéramos señalar las de:

1.º Movimientos y reemplazamientos de aviones o refuerzo de los mismos y sus tripulaciones, desde un país a los Teatros de Operaciones establecidos fuera del mismo.
2.º Lanzamiento de agentes en país enemigo y el mantenimiento de los mismos durante el tiempo preciso.

A.—Posibilidades.

Las Fuerzas Aéreas de transporte estratégico constituyen el índice representativo de la movilidad operativa del Ejército de una nación o coalición de naciones. En la guerra moderna la capacidad instantánea de transporte aéreo puede ser decisiva.

Hoy está en condiciones de:

— Transportar Grandes Unidades de superficie, perfectamente equipadas, a través de los Océanos.
— Abastecer por aire y con continuidad a Grandes Unidades desplegadas en orden de batalla.
— Realizar, en caso necesario, operaciones del tipo de puente aéreo.

La segunda guerra mundial puso de manifiesto valiosas experiencias del transporte aéreo. Por parte alemana, el transporte aéreo estratégico desempeñó un importante papel en la campaña de Noruega, especialmente en Narvik y en el resto de aquella zona septentrional. Este transporte aéreo ha tenido especial significación en los momentos en que no era posible el abastecimiento marítimo de las unidades que luchaban en el Norte de Africa. También en la campaña de Rusia fué con frecuencia, el transporte aéreo, la única posibilidad de abastecer a tiempo a las tropas combatientes.

En 1944, durante el avance sobre París, las unidades de carros del General Patton fueron abastecidos exclusivamente por vía aérea, llegando la cuantía de estos abastecimientos a 2.000 toneladas métricas

Por su volumen e importancia, en Corea las posibilidades del transporte aéreo se pusieron aún más de manifiesto. Ya al comenzar el conflicto fueron transportadas, por vía aérea, las primeras tropas, equipos y material; asimismo fueron transportadas en aviones de Australia todas las unidades australianas que combatieron en aquel Teatro de Operaciones.

Como los Estados Unidos no tenían, al principio, en el Japón, en cantidad suficiente, el material de guerra necesario, estudió la posibilidad de efectuarlo por vía marítima, y se vió que, en condiciones favorables, tardaría éste de dieciséis a dieciocho días, y alrededor del doble en caso de mal tiempo. No hubo otra posibilidad, ante la urgencia de la situación, que establecer inmediatamente un puente aéreo desde América a Corea, participando en el mismo no sólo la aviación americana, sino también la canadiense.

Primero se procedió al transporte de Oficiales, personal técnico, instrumentos quirúrgicos y material. Después se llevó a cabo otro tipo de abastecimiento urgente (municiones especiales, bazokas, accesorios de carros, aviones y artillería), todo lo cual fué llevado en vuelo desde los Estados Unidos a Corea.

Los aviones despegaban desde los aeródromos de la costa occidental de los Estados Unidos y se dirigían a Tokio, haciendo escalas intermedias en Alaska y en las islas Aleutianas. La longitud total de esta ruta era de unos 9.000 kilómetros, y se invertía en la misma alrededor de las veintidós horas. Debido a las nieblas frecuentes en los aeródromos de Alaska, se estableció otra ruta más meridional, que partiendo de San Francisco conducía al Japón, con escalas intermedias en Honolulú, Islas de Midway, Wake, Ivo-Jima o Guan. La longitud de esta ruta era de unos 11.000 kilómetros, y se invertía en la misma alrededor de las treinta horas. Aunque esta ruta era la más favorable en el aspecto meteorológico, se prefería en los casos urgentes la ruta septentrional.

Si se observa la diferencia en tiempo que existe entre el transporte marítimo y el aéreo desde los Estados Unidos y el Japón en aquellas operaciones, los refuerzos y el tonelaje de abastecimiento transportado y la situación militar que salvaron, se comprenderá claramente la significación estratégica de los transportes aéreos a tan largas distancias.

B.—Exigencias y características.

Vamos a estudiar las exigencias y características que le imponen a este transporte aéreo las distancias de los futuros Teatros de Operaciones y la aparición de las armas nucleares.

I.—*Dispersión.*

La terrible potencia destructora de las armas nucleares y la posibilidad de un ataque por sorpresa, sin previa declaración de guerra, impone la dispersión de las armas y fuerzas combatientes.

De nada servirían unas fuerzas de combate bien equipadas e instruídas, si no se pueden situar y desplegar rápidamente y con oportunidad, en las zonas avanzadas, desde las cuales pueden actuar eficientemente contra las fuerzas, bases y puntos vitales del dispositivo enemigo.

Dada la rapidez de avance de las fuerzas mecanizadas, se imponen los despliegues rápidos y oportunos, debiéndose desechar los transportes de superficie en aquellos movimientos de tropas o abastecimientos de urgente y vital presencia en los Teatros de Operaciones.

Las fuerzas armadas de una futura guerra deben ser susceptibles de rápidos despliegues sobre largas distancias por vía aérea.

II.—*Concentración de efectos.*

Los dispositivos defensivos escalonados en profundidad, dotados de armas tácticas nucleares, sólo pueden romperse con una concentración de efectos en espacio y tiempo, que permita, con la superioridad aérea y de medios (nunca concentrados), realizar una maniobra de flanqueo capaz de desarticular al enemigo y permitir el avance de las columnas a través de los dispositivos enemigos.

La concentración dentro de la zona de dispersión de los elementos necesarios para obtener esa masa de fuegos y maniobra en el momento preciso, sólo puede ser conseguida, si buscamos la sorpresa y oportunidad, por el transporte aéreo.

III.—*Velocidad.*

Una de las principales características del transporte aéreo es su velocidad; ésta le permite, dado el radio de acción de los aviones modernos, acortar las grandes distancias entre los países, los Teatros de Operaciones, e incluso dentro de ellos. Permitiendo situar y desplegar en los lugares convenientes a grandes unidades con sus equipos y suministros, para hacer frente a la situación que el Mando haya aconsejado.

IV.—*Seguridad.*

Gracias al radio de acción de los aviones actuales, y aun más a los que se planean para el futuro, el Mando puede elegir las rutas más convenientes para soslayar los peligros enemigos. Así los transportes por aire a través de grandes extensiones de mar anulan los ataques submarinos y reducen notablemente el peligro de los ataques enemigos entre los países y los Teatros de Operaciones, pudiéndose decir hoy día que para el transporte aéreo las distancias, orografía y demás accidentes del terreno no constituyen obstáculos de consideración.

V.—*Acortamiento de la cadena logística.*

La capacidad de carga y radio de acción de los aviones de transporte permiten, en condiciones de rentabilidad, enlazar las zonas de producción y los lugares de consumo. Esto reduce considerablemente el número de los almacenes intermedios en las largas cadenas logísticas, permitiéndonos aproximar a la situación ideal, de tener como reserva de abastecimiento, la capacidad productiva de la factoría, en lugar de tener las mercancías manufacturadas.

Esta mejor evaluación de las necesidades evita el amontonamiento de reservas inútiles y conduce a economías sorprendentes. Se ha dicho que en los Estados Unidos en algunos artículos consumibles como municiones, cuando terminó la segunda guerra mundial, se encontraron con que sólo habían consumido la tercera parte del tonelaje fabricado. Hombres, material, trabajo, energías y di-



nero del orden de miles de millones de dólares fueron gastados inútilmente por no haberse podido hacer esta evaluación aproximada.

VI.—*Costo.*

Estudios comparativos llevados a cabo entre los distintos procedimientos de transporte, demuestran que si se considera solamente la materialidad del costo del traslado, el efectuado por aire, es el más caro. Pero si se tienen en cuenta: las pérdidas de personal, material de transporte y la carga, debidos a ataques submarinos y demás peligros de mar y tierra; los elevados niveles de mantenimiento en los almacenes de una larga cadena logística mar-tierra; la diferente categoría de los embalajes y sus precios; el porcentaje de deterioros en los equipos y material en el transporte y transbordos, y, sobre todo, el factor intangible de cuantas vidas se hubieran podido salvar, si cierta carga llega al frente meses o días antes. Entonces el problema varía.

Independientemente de la urgencia, peligros, etc., hoy día el Mando de Transportes de los distintos países, que tienen medios para ello, ordenan y aconsejan que sean transportados por aire aquellos equipos que por su fragilidad o valor excedan de cierto precio por kilo de peso.

VII.—*Aviones y Bases.*

En primer lugar hablemos de la carga útil. Esta característica constituye un común denominador cuando se estudian o comparan aviones de transporte. ¿Cómo ha de ser la carga útil en lo que a magnitud se refiere? Si el avión ha de poseer la máxima utilidad, debe de ser capaz de transportar todos los artículos normales de la unidad militar que ha de ser trasladada. El valor del transporte aéreo se reduce considerablemente, si artículos importantes deben ser transportados por vía marítima o terrestre. Si examinamos los artículos que un moderno Ejército lleva consigo, hallaremos que los más pesados oscilan entre 25 y 50 toneladas.

Junto con la carga útil, hemos de considerar: ¿Cuántas horas-hombre se emplean para cargar una cantidad dada de carga? En el pasado, la mayor parte de los aviones de transporte se procuraban precipitadamente, en el momento en que surgía la necesidad. En general, estos diseños eran simplemente modificación de los aviones comerciales existentes o de aviones de bombardeo militares.

No es sorprendente que bajo estas circunstancias, los resultados fuesen bastante inferiores a los óptimos y quizá una de las peores características de los aviones, eran los procedimientos de carga o la ausencia de los mismos. Se puede pedir a un viajero que suba unas escaleras para entrar en un avión, pero la carga inerte es otra cosa. Pruebas de carga efectuadas por un gran avión de transporte, el XC-99, con una carga útil de 45 toneladas, indicaron que se empleaban de siete a ocho horas para cargar o descargar, empleando técnicas de carga o descarga manuales. Esto es evidentemente inaceptable. Por tanto, la facilidad de carga y descarga es un imperativo en el diseño del avión de transporte.

Además de la carga útil, la economía y rendimiento de los aviones de transporte va en razón directa de su radio de acción y velocidad. La posesión de estas cualidades en alto grado llevan consigo la reducción de horas voladas y de bases intermedias de la cadena logística, y con ello la economía de personal, instalaciones, fuerzas de protección y demás elementos que las caracterizan.

Sin embargo, dadas las grandes distancias entre los bloques enfrentados y los posibles teatros de operaciones, que práctica-

mente se reparten por todo el hemisferio Norte, nos encontramos que ni aun los grandes transportes actuales, como los C-130, son capaces de rebasar los 6.500 kilómetros de distancia sin sacrificar parte de la carga útil en beneficio de más combustible.

Esta limitación obliga a la creación de bases intermedias, situadas en los puntos clave de las grandes rutas, dotadas de grandes reservas de combustible, que permitan a los aviones de transporte poder aterrizar para reabastecerse, o desde los cuales despeguen los aviones nodrizas que le permitan hacerlo en vuelo en los puntos previstos. Estas bases deberán estar provistas de toda clase de servicios, instalaciones de mantenimiento de aviones, ayudas al vuelo para salidas y recaladas y, sobre todo, de fuerzas y un dispositivo de defensa que garanticen en parte su seguridad.

La adquisición y puesta a punto de bases no situadas en zonas de soberanía propias, además de costosísimas, obliga a realizar una serie de acuerdos y compromisos con otras naciones de porvenir a veces arriesgado. Deben estudiarse con gran detalle las posibilidades económicas y, sobre todo, estabilidad política e ideológica de aquellas naciones donde se proyectan, ya que los cambios de situación política, a semejanza de los últimos habidos en Marruecos, ponen en tela de juicio el uso futuro de las bases aéreas construídas allí por los norteamericanos.

VIII.—*Aviación civil.*

El desplazamiento por aire de grandes unidades del Ejército, o de suministros para las mismas, hacia el centro de gravedad de la lucha, supone una elevadísima flota aérea, que, dado su enorme coste, ninguna potencia tiene hoy a su disposición.

Llegado el momento, al igual que sucedió en la segunda guerra mundial, es necesario militarizar la flota aérea de las líneas civiles. Con vistas a esta situación, deben los gobiernos de los distintos países, desde tiempo de paz, facilitar y estimular el incremento en número de las líneas aéreas y de la cuantía y modernización de sus aviones y equipo, ya que estas compañías, llegado el momento, pueden constituir unas auténticas unidades de reserva del transporte militar aéreo.

Pero este programa debe estar previsto y planeado antes del conflicto, pues una vez comenzada la guerra, ni se pueden crear, ni incrementar las compañías civiles, y la presión de la guerra puede hacer muy difícil la tarea de unir en una sola organización una serie de compañías civiles de diferentes organizaciones y equipos. Si así sucediera, las compañías, desde su presidente hasta el último personal de la organización, deben ser dotadas de una dirección y control militar eficiente.

III.—ORGANIZACION

La organización se basa en los siguientes principios:

— Concentrar bajo un solo control todo el transporte aéreo.

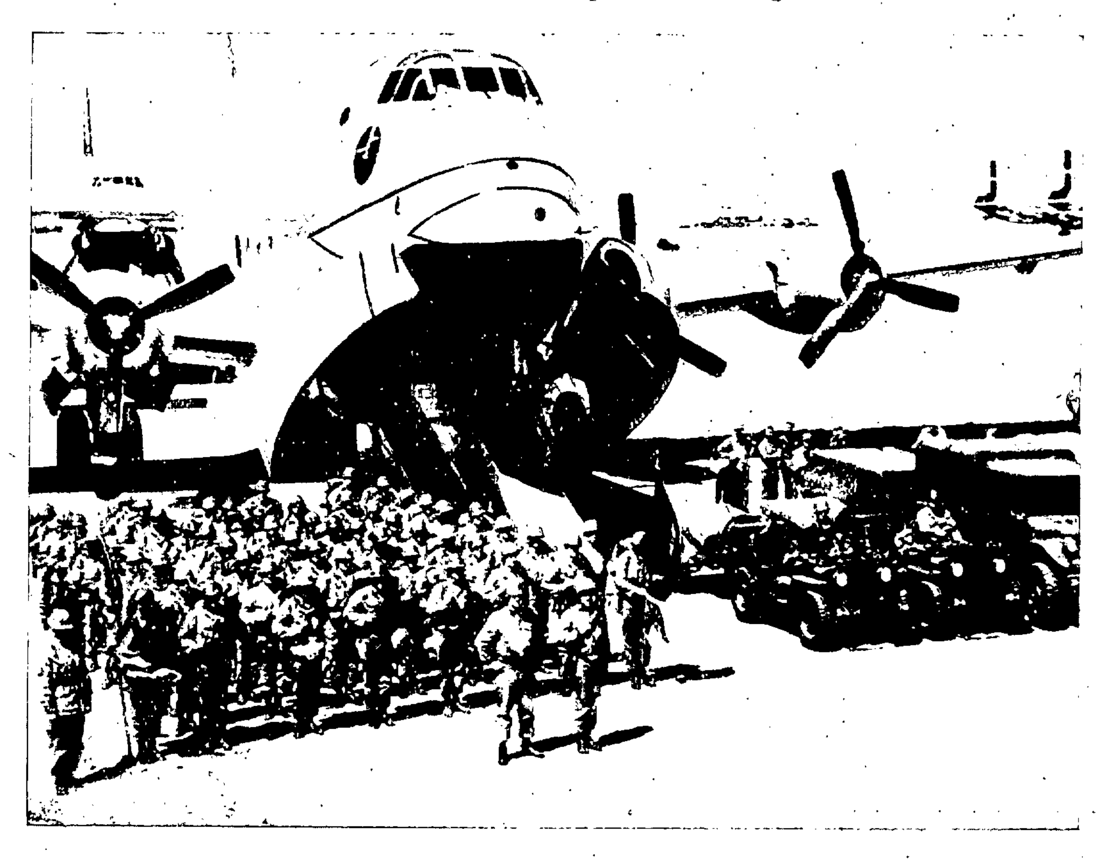
— Establecer dicho control en el más alto nivel.

El control debe estar centralizado, porque permite en cualquier momento conocer nuestra capacidad de transporte y posibilidades, permitiendo con ello manejar los recursos con más eficacia, oportunidad y coordinación con las necesidades del momento.



Así vemos cómo en los Estados Unidos, el *Military Air Transport Service* (M. A. T. S.) está colocado bajo la autoridad directa del Secretario del Aire. El resto de las grandes potencias aéreas, tales como Rusia o Inglaterra, tienen igualmente el Mando de Transporte Aéreo adaptado a los más altos niveles del Mando.

serían prácticamente barridas de sus posiciones sin que el atacante pusiera un pie en la playa. Hoy se puede decir que solamente después de haber establecido estrecho contacto con una fuerza terrestre enemiga, será permisible concentrarse, pero aún entonces, sólo en proporción directa al volumen de la oposición enemiga.



IV.—CONCLUSIONES

El uso, o la amenaza del uso, de las armas atómicas, ha ejercido una inmediata influencia sobre el pensamiento estratégico y táctico de los países.

Las tropas no podrán volver a concentrarse jamás en la forma en que lo hicieron en el pasado. Por ejemplo, un dispositivo similar al adoptado para el asalto de la península de Normandía en la última guerra mundial será desastrosamente destruído si fuera tomado como blanco de un bombardeo atómico o de proyectiles dirigidos. Del mismo modo, las fuerzas defensivas que se opongan a una tentativa como la mencionada tendrían que permanecer dispersas, pues

En el futuro, los ejércitos atacantes se concentrarán aerotransportados procedentes de distintos aeródromos sobre los objetivos previstos y de acuerdo con un plan establecido.

Para que el transporte aéreo de las grandes unidades sea posible, dado el volumen y peso de los armamentos y equipos de las fuerzas combatientes, es preciso disminuir los tonelajes a transportar. Esto sólo puede conseguirse, en primer lugar, reduciendo con técnicas nuevas la organización de las unidades combatientes (División pentómica) y el volumen de los armamentos, dotándoles al mismo tiempo de más potencia en beneficio de la reducción del número de ellos, y haciendo actuar a las fuerzas en condiciones

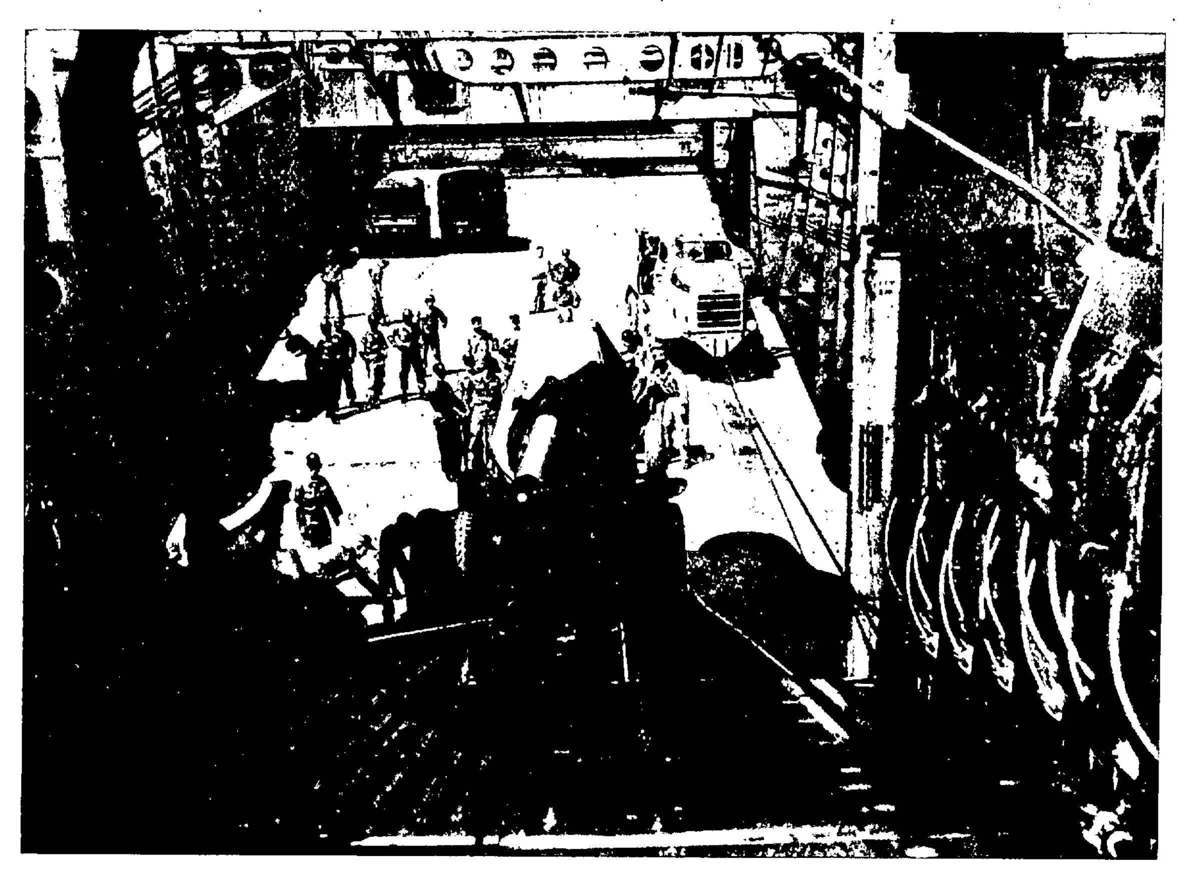
de austeridad, similares a las que han tenido que soportar en las fases posteriores a los desembarcos en las playas enemigas. Desde numerosos y dispersos centros de abastecimiento, artículos manufacturados, de pequeño volumen y fácil transporte aéreo, abastecerán a las fuerzas militares en las fases críticas.

En el transporte aéreo entramos ahora en el umbral de una nueva era, la determinada por las rutas geográficas que volarán los aviones de transporte en el futuro: las rutas árticas. El transporte aéreo se desarrolla magníficamente en las regiones polares, con su aire frío, calma y claridad. El acortamiento de las grandes rutas entre Occidente y Oriente aumenta enormemente la seguridad y los rendimientos.

Por otra parte, las seis facetas del transporte aéreo, seguridad, economía, confianza, comodidad y distancia, abordadas en la actualidad por la investigación y la industria, permite augurar enormes avances en cada una de ellas, y no es aventurado predecir: que con las nuevas técnicas de despegue y aterrizaje y la aparición del transporte aéreo de propulsión nuclear desaparecerán las bases aéreas intermedias, hoy imprescindibles en la cadena logística mar-tierra, y se aumentarán las posibilidades de todo orden estudiadas anteriormente para el transporte estratégico.

En resumen, puede decirse que dados los procedimientos y armas dedicados ya actualmente en la lucha submarina contra el tráfico marítimo y la precisión y destrozos de los poderosos proyectiles dirigidos de cabeza nuclear contra los puertos, nudos de comunicación y demás puntos vitales de la larga cadena logística mar-tierra, sólo el transporte aéreo, salvando dificultades, distancias y tiempos, podrá con alguna eficacia satisfacer con oportunidad a un Teatro de Operaciones los refuerzos y abastecimientos necesarios para sus operaciones militares.

La aparición y realidad de los proyectiles dirigidos de largo y mediano alcance no hubieran hecho ya dudar a Mr. Churchill cuando en la Cámara de los Lores dijo: "Si me preguntasen qué cosa prefiero, mil aviones de bombardeo o mil de transporte, me encontraría en la dificultad de pedir consejo."





Por LUIS AZQUETA BRUNET
Teniente Coronel de Aviación.

Qué lejos nos encontramos de aquellos tiempos de Griñón, aquel «campito de fortuna», donde los aviones se perdían de vista rodando y en el que quedaron reunidos, después de la entrada en Madrid, todos los cazas españoles que habían tomado parte en la Guerra de Liberación agrupados bajo las alas de «el halcón, la avutarda y el mirlo».

El piloto de caza que terminó el Movimiento era esencialmente un piloto diurno de vuelo visual, lo que no le impedía pinchar, subiendo o bajando, algunas nubes, pero incapaz (porque jamás lo creyó necesario) de mantener un vuelo bajo condiciones instrumentales. Podía volar de noche, incluso derribar durante las horas de oscuridad, como alguno lo efectuó, pero para lograr una victoria tenía que ver a su oponente.

Durante la guerra mundial número dos, el piloto de caza ha sentido la necesidad del vuelo instrumental; las condiciones meteorológicas de algunos teatros de operaciones han impuesto esta condición, y tanto los cazadores diurnos como los de «todo tiempo» vuelan en nubes con la misma facilidad y sencillez como antes volaban a pleno sol.

Aquí aparece una diferenciación: hablamos ahora de cazas «todo tiempo» y cazas diurnos, como antes los separábamos

en diurnos y nocturnos. Esta diferencia queda establecida por la posibilidad de derribar al enemigo viéndolo a través de una pantalla radar o únicamente colimándolo a través de un visor de puntería. Es, por lo tanto, un medio de a bordo el que establece esta diferenciación, pero la instrucción de los pilotos y, por consecuencia, su capacitación con relación al vuelo instrumental, es prácticamente similar. Ambos suben, bajan, vuelan y, sin diferencia alguna, mantienen condiciones reales de vuelo instrumental.

Es tan grande la importancia de esta clase de vuelo para poder llegar en todo momento al punto que hay que alcanzar para interceptar una incursión aérea, que la instrucción del vuelo instrumental, tanto en escuelas como en las unidades de caza, abarca una parte muy importante de los programas o planes anuales en desarrollo.

De todas las partes que puede comprender el vuelo instrumental, la más crítica es, sin duda alguna, la fase final del vuelo, el momento en que, iniciado el descenso, éste nos ha de llevar a un aterrizaje feliz en la base aérea prevista. Si esto es cierto para aviones con varios tripulantes: piloto o pilotos, radio, mecánico, etc., fácilmente se comprenderá que llegará a ser crucial para el aviador de caza que, solo a bordo, tiene que desempeñar los variados y diversos cometidos que en otros aviones se reparten o corresponden a diversas personas: pilotaje del avión, manejo del motor, ejecución de la maniobra prescrita, apoyo en las ayudas radioeléctricas, comprobaciones y verificaciones diversas, etc. Hablemos, pues, de esta interesante parte del vuelo instrumental, referida a los cazas de reacción monoplazas.

Por tratarse de aviones tácticos, en los que el peso del equipo de a bordo se mide al gramo para poder obtener después las mejores características posibles, su equipo para estos menesteres es más bien escaso, por no decir pobre. Un equipo radiotransmisor y receptor y un radiocompás son todos los medios de que el piloto normalmente dispone para su maniobra, lo que viene acompañado con frecuencia por la consabida escasez de combustible, que le hace prohibitivo el cometer errores. Algunos, los menos, los privilegiados, disponen de equipo VOR a bordo; pueden apoyarse algunos radiofaros más y reirse un poco de las cargas eléctricas y estáticas, que tanto molestan en las bandas de baja y media frecuencia.

Toda maniobra de perforación debe efectuarse sobre una o más ayudas. El concepto de que cuantas más ayudas tenga un piloto para efectuar su maniobra de perforación ésta resultará más fácil, no siempre resulta cierto; piénsese en un piloto solo en un avión, descendiendo a 4.000 ó 5.000 pies/minuto, volando dentro de nubes y cambiando de sintonía su radiocompás para pasar de un radiofaro a otro. Como se comprende fácilmente, sin tener que añadir virajes y meneos como nuevo factor en el razonamiento, lo ideal para el piloto es efectuar toda la maniobra apoyado en la misma radioayuda.

En consecuencia, si no queremos pasar y repasar varias veces sobre un radiofaro, sino, simplificando la maniobra, pasar sólo dos veces, una al empezarla y otra al finalizarla, tendremos que, cuanto más alto iniciemos la maniobra, más nos alejaremos del radiofaro y, por lo tanto, mayor deberá ser el área despejada que necesitaremos, cosa de la que no siempre podemos disponer, tanto por razones topográficas como por congestionamiento de tráfico aéreo y necesidad de maniobras simultáneas en zonas próximas.

La figura 1 aclara este concepto que acabamos de exponer, y aunque no hay una exacta proporcionalidad entre alturas y distancias, sí podemos considerar que hay cierta relación.

Naturalmente, el alejamiento de la ayuda durante la maniobra es función de la velocidad que el avión debe mantener durante la misma (anemómetro) y de su velocidad de descenso (variómetro), en estrecha relación ambas con el régimen del motor. Dos factores opuestos determinan este extremo: No podemos bajar muy rápidos (velocidad anemométrica) por la necesidad de mantener la cohesión de las formaciones, puesto que resulta más difícil picar en formación cerrada a medida

que aumenta la velocidad y no podemos reducir el motor demasiado por las pobres condiciones de aceleración de los motores de reacción, que a regímenes bajos impedirían a los puntos mover los gases para mantenerse en formación; tenemos, pues, que bajar despacio y con motor (75 por 100 aproximadamente de la potencia), lo que nos obliga a ir lejos. Claro está que la ejecución de la espera con poca velocidad y el grado de instrucción de los puntos, permitiendo al jefe reducir más motor porque ellos «no necesitan» mover los gases para volar en formación cerrada dentro de nubes, permiten acortar los alejamientos del radiofaro; sin embargo, son casos que deben buscarse, pero que no pueden tomarse como norma. Aviones aislados efectúan alejamientos menores que las formaciones, pero en la caza de reacción también es excepción el volar aisladamente, estando incluso prohibido, en algunas fuerzas aéreas extranjeras, el vuelo aislado en IFC (pensemos como Pero Grullo, que dos aviones doblan el equipo de uno, y tengamos en cuenta que un solo radiocompás, un solo equipo de radio o un determinado único instrumento de vuelo, son medios de fácil avería y de los que totalmente depende el caza dentro de la nube).

Para evitar irnos lejos durante la maniobra de perforación, es importante la velocidad con la que efectuamos la espera sobre el radiofaro. Si esperamos a velocidad superior a la de perforación o a velocidad inferior a ésta, pero cercana a la misma, nos encontraremos con que no podremos alcanzar rápidamente nuestra óptima velocidad de descenso (supuesta de 4.000 a 6.000 pies/minuto a 20.000-25.000 pies de altura) y, por empezar descendiendo despacio, tardaremos más tiempo en alcanzar la altura inicial del viraje de perforación, y por volar más tiempo sobre la ruta de alejamiento nos iremos más lejos de la ayuda.

Debemos, pues, hacer la espera a una velocidad que nos permita «zambullirnos» en la perforación para, poniéndonos cuanto antes a 4.000-5.000 pies/minuto de velocidad descensional, tardar el tiempo supuesto en bajar a la altura del viraje. A este argumento deben añadirse razones de economía de combustible, las que aconsejan esperar con poco motor, consumiendo lo menos posible, lo que nos permitirá aumentar al máximo el tiempo de permanencia en espera.

Antes de explicar someramente los diferentes tipos o sistemas de perforación, aclaremos rápidamente algunos términos de los que, con cierta frecuencia, no se tiene un concepto adecuado.

El primer paso en altura sobre el radiofaro se denomina «cono alto», en contraposición con el último paso a baja altura sobre el radiofaro, que se llama «cono bajo». Generalmente, el «cono alto» coincide con el momento inicial de la perforación, es decir, el abandono del último nivel de espera. En algunas maniobras debe efectuarse un alejamiento de uno a dos minutos, o distancia dada, antes de empezar a bajar. Este extremo tiene suma importancia, puesto que generalmente se trata de sobrevolar una aerovía que se apoya en el mismo radiofaro que la maniobra, evitándose con ello atravesar las zonas de seguridad que corresponden a los niveles o escalones más altos de la aerovía.

Otro punto que debe ser aclarado es los términos viraje de perforación y viraje de procedimiento; su diferencia consiste en que el primero se efectúa perdiendo altura, los mismos pies por minuto que el avión pierde antes y después del viraje, es decir, sin cambiar su régimen de descenso; en cambio, el viraje de procedimiento se realiza sin perder ni ganar altura, es decir, en línea de vuelo. Estos virajes pueden efectuarse siguiendo procedimientos diferentes y son de «palo de golf», «gota de lágrima» o «90º-270º»; nombres que están en consonancia con su forma.

Debido a la influencia americana, algunos términos utilizados por la USAF han sido admitidos por el uso entre los aviadores españoles reactoristas, así es más frecuente el empleo del término «viraje de penetración» que el de «viraje de perforación», usándose, en general, la palabra «penetración» en vez de «perforación». No pretendemos analizar este fenómeno, pero

de tiempos en que estuvieron «de moda» otras aviaciones extranjeras, nuestro argot aeronáutico ha admitido términos como «looping», «imperial» y «palonier», por no citar otros muchos, amén de los caídos ya en olvido, pero que tuvieron su época, como «gamba», «taca», «piucento», etc.

se considera iniciada esta maniobra en el umbral del GCA, es decir, en el lugar en que el GCA nos recoge durante la perforación o al final de ella.

No siempre la fase final de la perforación coincide en dirección con la fase inicial de la aproximación baja. Siempre que

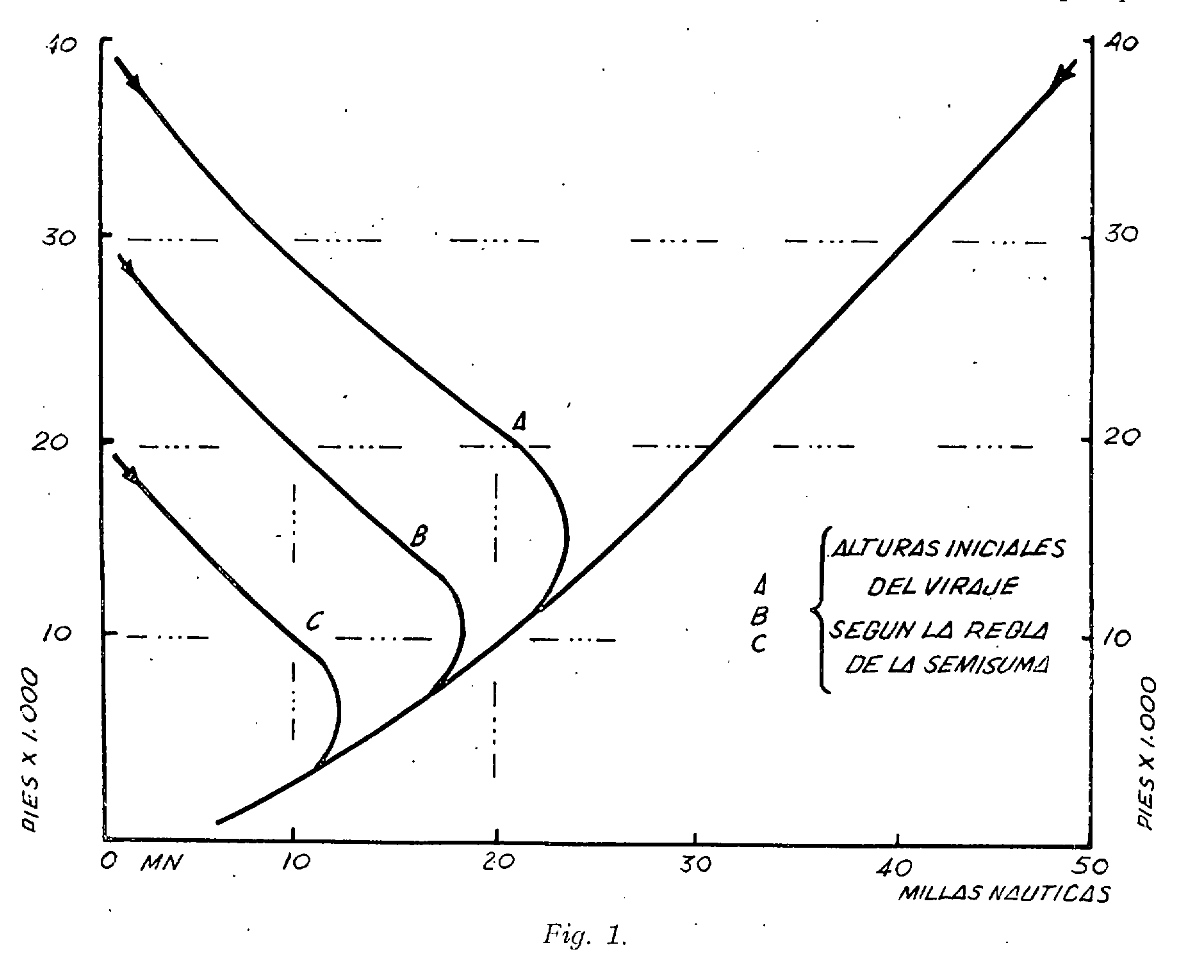


Fig. 1.

Admitamos, pues, el fenómeno y sus consecuencias: se trata de no barbarizar el castellano, sino de enriquecer nuestro argot, que pilotos somos y para pilotos escribimos.

La maniobra está dividida en dos partes: perforación y aproximación baja; la primera se inicia en el cono alto y finaliza en el cono bajo; la segunda empieza en el cono bajo y termina en el contacto visual al alcanzar los mínimos meteorológicos de la base. Cuando el apoyo para la aproximación baja es, por ejemplo, un GCA, tenga que efectuarse un cambio de menos de 30º en la dirección del avión, se admite el paso, sin solución de continuidad, entre ambas maniobras. Pero cuando el cambio de sentido es superior a estos 30º, debe efectuarse una fase intermedia de transición entre ambas maniobras; fase intermedia ésta de la que más tarde hablaremos con detenimiento.

Pasemos a explicar a continuación los más importantes tipos de perforación de reactores que pueden presentarse, para luego hablar de la aproximación baja.

Perforación sobre radiofaro no direccional (ADF).

Tomemos como prototipo, por ser más conocida y más corriente en las cartas de perforación de las bases aéreas, la maniobra sobre el radiofaro no direccional trabajando a bordo con el radiocompás en automático (posición compás). En la figura 2 pueden verse la planta y perfil de esta maniobra tipo con claridad suficiente para hacer breve su explicación. En el dibujo está supuesta una aproximación baja en el mismo sentido que la arribada de la perforación, por lo que en ella no existe la fase intermedia de transición que acabamos de mencionar.

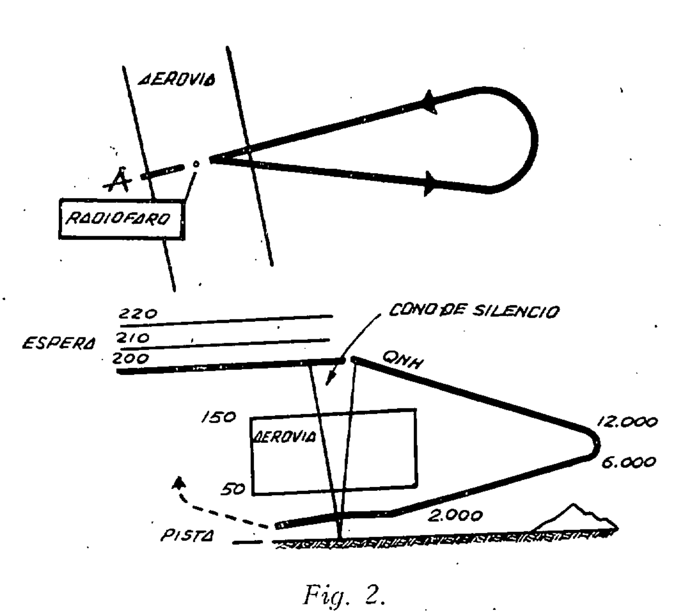


Fig. 2.

Es esta la maniobra más común que podemos encontrarnos y en España el tipo único aprobado hasta ahora. Comprende dos tramos rectos: uno de alejamiento del radiofaro y otro de arribada al mismo radiofaro, empalmados por un viraje de penetración. Todo el descenso se efectúa a una velocidad indicada de anemómetro constante, por lo que al variar la densidad del aire con la altura varían constantemente la velocidad sobre el suelo y la velocidad de descenso; la primera, supuesta una velocidad indicada de 260 nudos, que es la normalizada, baja de unos 340 nudos a 20.000 pies a poco más de la anemométrica a 2.000 pies, en tanto que la segunda varía entre los 6.000-4.000 pies/minuto en su parte alta y desciende a 4.000-.2.000 pies minuto al llegar a la elevación del cono bajo.

El ángulo que forman las rutas de alejamiento y arribada oscila normalmente entre 20º y 35º (en España casi está normalizado el ángulo de 35º, que resulta grande para aviones de caza, pero es necesario para bombarderos). Cuando este ángulo es de 30º, el viraje de penetración se efectúa con un ancho de aguja en el indicador de virajes y cuando su valor es de solamente 20º, se vira con 30º de inclinación en el horizonte artificial. Creemos firmemente que la mayoría de los pilotos prefieren este último sistema y que modifican el rumbo de alejamiento señalado en las cartas de maniobra para lograrlo, cosa que puede efectuarse perfectamente, puesto que el rumbo de alejamiento marcado no señala norma, sino el rumbo mayor o menor, según sea el sentido del viraje de perforación, en el que podemos bajar alejándonos del radiofaro. Más adelante, al hablar de los espacios protegidos, comprenderemos la razón que lo autoriza.

No es frecuente en las cartas de maniobra extranjeras encontrarnos con las alturas a que deben iniciarse o terminarse los virajes de perforación. Existe una regla práctica que determina la altura inicial del viraje: la semisuma de las alturas correspondientes a los conos alto y bajo determina la altura a la que debe iniciarse el viraje. De esta forma perdemos la mitad de la altura en el tramo recto del alejamiento, lo que, añadido a los 5.000 pies aproximados que perdemos en el minuto largo del viraje, garantiza que alcanzaremos la altura de cono bajo antes de pasar sobre el radiofaro. De esta forma quedan compensadas la menor velocidad descensional a bajas alturas y un posible viento en cara durante el alejamiento. De todas maneras, cuando una exacta información meteorológica nos advierta de un fuerte viento en cara en la fase del alejamiento, es prudente bajar un poco más de lo que

la regla recomienda, para que no sea demasiado corto el tramo del acercamiento.

En España, las maniobras aprobadas tienen señaladas las alturas a las que se debe iniciar y terminar el viraje de perforación. La orografía peninsular ha aconsejado, en la mayoría de las maniobras, señalar una altura mínima para finalizar el viraje, por lo que esto se ha tomado como norma. Asimismo, la existencia de aerovías puede imponer una altura máxima a la que debe finalizarse el viraje para no penetrar durante la maniobra en la aerovía. Es interesante resaltar estos extremos: cuando en una carta de perforación figura la altura inicial del viraje debe entenderse que es la mínima a la que puede efectuarse; en cambio, y por las razones señaladas, debemos ajustar el viraje precisamente para terminarlo a la altura marcada, de manera que si alcanzamos la altura señalada para finalizar el viraje antes de terminarlo, el avión debe ser nivelado.

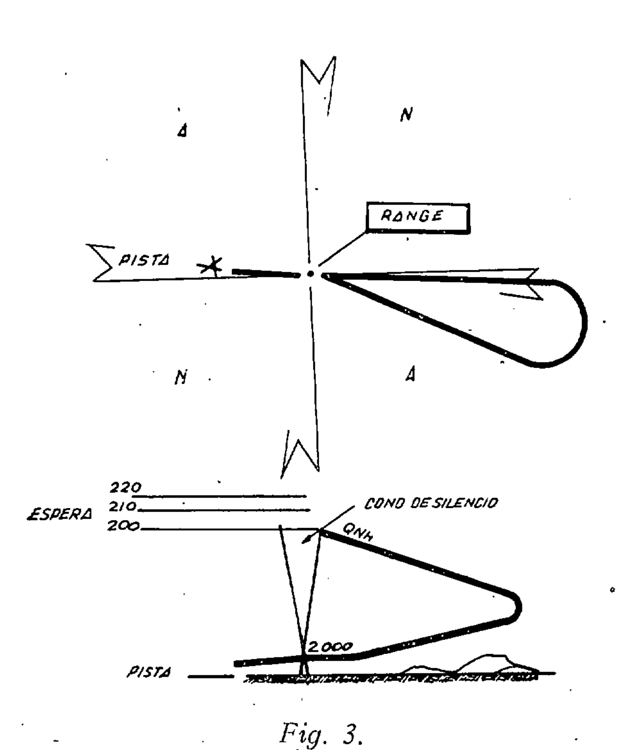


Fig. 3.

Alturas predeterminadas o regla de la semisuma nos llevan a que el avión alcance su altura de cono bajo antes de llegar a sobrevolar el radiofaro, por lo que el cruce sobre el mismo se realiza en línea de vuelo. Esto permite dos extremos importantes de la maniobra: 1.º, efectuar el paso a la altura señalada, y 2.º, poder perder velocidad, para sacar flaps y tren, cuando tengamos que iniciar una aproximación baja después del paso por el radiofaro, iniciándola así en las debidas condiciones de velocidad y configuración externa. Se verá, por lo tanto, que la velocidad que se mantenía uniforme durante el descenso deja de serlo en esta parte final y varía según las condiciones meteorológicas del momento (razón de la aproximación baja).

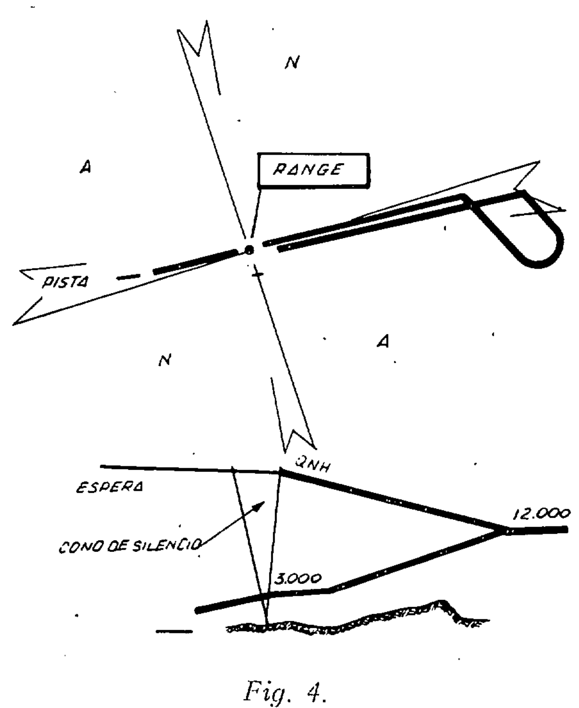


Fig. 4.

Perforación sobre radiofaro direccional.

Esta forma de perforación que acabamos de explicar puede considerarse como la típica y es la más frecuentemente aceptada, tanto cuando se trabaja sobre un radiofaro no direccional, como cuando se

efectúa sobre uno direccional, ya sea tipo «range» o tipo «omnidireccional». Para ello no tendremos más que hacer coincidir o superponer el tramo de arribada al radiofaro con una de las patas del range y tendremos transformada la maniobra. Observando la figura 3 vemos que prácticamente no hay otra diferencia con la anterior que el cambio de radiofaro.

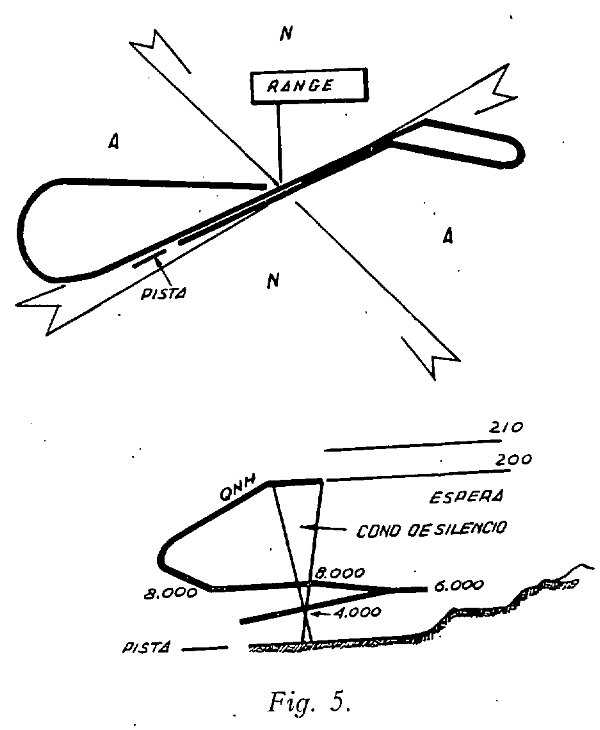


Fig. 5.

También cuando se opera sobre radiofaro range es algo frecuente encontrarnos con maniobras en las que el alejamiento primero y la arribada posterior a la radioayuda se efectúan sobre la misma pata. Tal es el caso de la maniobra de la figura 4. Cabe aquí resaltar que el viraje intermedio de la maniobra no es un viraje de perforación, sino sencillamente un viraje de procedimiento efectuado a nivel, sin pérdida ni ganancia de altura.

En esos casos sí suele estar fijada en la carta de maniobra la altura del viraje, pero cuando raramente no lo está deben perderse los dos tercios de la altura (diferencia de alturas de cono alto y bajo) en el tramo de alejamiento para alcanzar siempre en línea de vuelo el cono bajo y poder poner «todo colgando» (1) cuando tengamos que iniciar una aproximación baja.

Cuando se trata de un radiofaro omnidireccional, la maniobra es similar a cualquiera de las descritas, puesto que prácticamente es como si el radiofaro tuviera materializada una de esas patas del range en todas y cualquiera de las direcciones. Tal es el caso del VOR, sobre el que normalmente se efectúa la primera de las maniobras descritas, con la envidiable ventaja, cuando se opera con el VOR/DME, de tener en todo momento y de un modo continuo un punto fijo de posición. Esto permite: 1.º, una mayor exactitud en la maniobra; 2.º, mayor rapidez en la misma, puesto que podemos reducir velocidad, no al nivelar el avión después del descenso, sino a una distancia dada de la ayuda, y 3.º, autoriza también menores mínimos de franqueamiento de obstáculos o menores espacios de protección de la maniobra.

Perforación con fase intermedia de transición.

Entiéndase en primer lugar que esta fase intermedia de transición no es intermedia en la maniobra de perforación, lo que puede deducirse de la primera lectura de este título, sino intermedia entre la perforación y la aproximación baja. Ya vimos que cuando era necesario efectuar un cambio de rumbo mayor de 30º para pasar de una maniobra a otra se establecía este paso intermedio de transición. Normalmente, esto viene obligado por la topografía del terreno, que no aconseja colocar las ayudas o efectuar las maniobras en o por cierto sitio.

La fase de transición puede estar prevista con o sin pérdida de altura, y, por lo general, no consiste más que en una pe-

(1) En argot aeronáutico: tren, flaps y frenos de picado, fuera.

queña maniobra que, alejándonos de la ayuda, nos permite volver a ella en la dirección y sentidos deseados. La figura 5 nos muestra una fase intermedia de transición, en este caso con pérdida de altura, cosa corriente, ya que se aprovecha esta servidumbre intermedia para dar más altura al cono bajo y con ello más seguridad a la fase de perforación propiamente dicha. No olvidemos que su causa general es la montaña.

Ahora bien, las velocidades del avión durante esta maniobra son menores que las de perforación, 1.000 pies/minuto máximo de velocidad de descenso y una velocidad de anemómetro de 200 nudos para no alejarse demasiado y poder sacar tren y flaps al finalizar la fase de transición. Por regla general, los virajes son de procedimiento, como el señalado en la figura 5.

Una distancia no mayor de 60 MN, ni menor de 30 MN, debe separar ambos radiofaros; distancias mayores no dan la debida precisión de las marcaciones necesarias durante la perforación y distancias más cortas no permiten al avión perder la altura señalada. La figura 6 muestra la planta y perfil de este procedimiento.

Otra ventaja importante es su máxima sencillez de maniobra, pero tiene el inconveniente del cambio de sintonía de un radiofaro a otro; este inconveniente se ve incrementado a medida que aumenta la separación de las estaciones en la banda de frecuencias. Otra necesidad impuesta por este cambio de sintonía y la velocidad del avión durante la perforación es una frecuente repetición del indicativo del segundo radiofaro; no pueden permitirse espacios de tiempo de medio minuto o más para comprobar por su indicativo si el radiofaro sintonizado es el deseado; téngase en cuenta que en treinta segundos el avión baja de 2.000 a 3.000 pies y recorre aproximadamente una distancia de 3 MN.

Perforación directa.

Se efectúa sobre dos radiofaros y tiene la ventaja de poder iniciarse la maniobra antes, cuando la primera ayuda se encuentra sobre la ruta que nos lleva a la base: tal sería el caso de que se pudiera empezar una maniobra sobre los radiofaros de Horche y Somosierra para, pasando por Vicálvaro, entrar en Getafe, o empezándola en Lominchar, y también pasando por Vicálvaro, tomar tierra en Torrejón. También son ganas de pedir peras al olmo, pensará alguno, pero aunque a primera vista no se quiera creer, existen maniobras de este tipo sobre numerosas bases aéreas, si bien no en áreas como Madrid, que todo hay que decirlo.

Esta maniobra tiene la primera ventaja de poder situar el área de espera previa fuera de ciertas áreas congestionadas, situadas en las verticales o proximidades de algunas bases. Cuando después hablemos de los espacios que hay que reservar para esperas y maniobras se verá más claramente la importancia que esta solución puede tener.

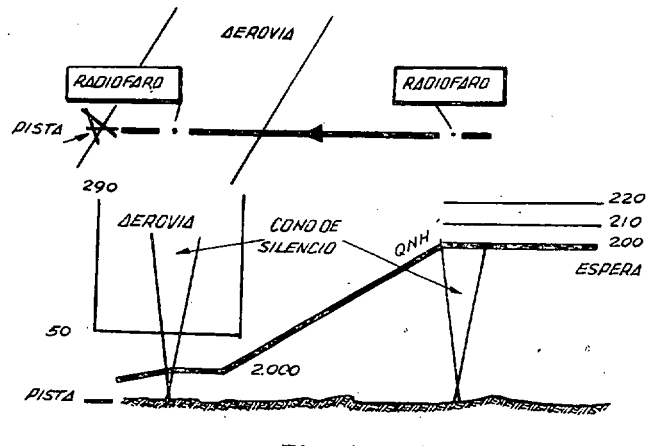


Fig. 6.

El primero de los agravantes señalado al inconveniente del cambio de estaciones es digno de una coletilla particular. El radiocompás AN/ARN-6 es el más corriente, por no decir el único, que se emplea en las fuerzas aéreas; desde luego es el único que se utiliza en nuestros aviones de reacción. Como todos saben, este equipo

tiene cuatro bandas de frecuencia (100-200, 200-410, 410-850 y 850-1.750 Kc/s), de forma tal que a una determinada posición de la manivela de sintonía corresponde una frecuencia en cada banda; por lo tanto, moviendo la llave selectora de banda a cualquiera de sus cuatro posiciones, sintonizamos cuatro frecuencias diferentes, una en cada banda, sin mover la manivela sintonizadora. En consecuencia, esta ventaja fué aprovechada durante el conflicto coreano por la USAF y podría utilizarse aquí en algunas bases que tienen un radiofaro principal y una baliza de cabecera de pista, dando a la ayuda secundaria la frecuencia correspondiente para, teniendo sintonizada la ayuda principal, pasar a la secundaria con sólo cambiar la banda de frecuencia.

Perforación omnidireccional.

Desde el punto de vista del empleo táctico del avión de reacción, ésta es, sin duda alguna, la mejor maniobra, puesto que permite, desde puntos situados en los 360º que rodean una base, iniciar la perforación con ahorro evidente de tiempo y combustible.

Un reactor de caza interceptador, en formación o en vuelo instrumental, necesita aproximadamente no menos de 30 MN para descender por derecho desde 20.000 pies de altura al nivel del mar; necesita aproximadamente 40 MN cuando inicia el descenso a 30.000 pies, y unas 50 MN cuando empieza a bajar a 40.000 pies de altura. Por lo tanto, con este tipo de perforación necesitaremos reservar para la maniobra un amplio cilindro de radio variable en función de las alturas iniciales.

Esto sucede cuando operamos apoyados en un VOR/DME y descendemos maniobrando en forma tal que nos colocamos sobre la ayuda con el rumbo preciso para iniciar la aproximación baja. Ahora bien, cuando quien nos dirige durante la maniobra de bajada es una estación GCI, que a continuación nos va a colocar en el umbral de entrada de un GCA, para, en aproximación final, llegar al aterrizaje, el problema del espacio aéreo reservado puede simplificarse desde un punto de vista militar.

El control radar del avión a través de la totalidad de la maniobra autoriza a cruzar espacios controlados por los que otros aviones circulan, puesto que al estar todos ellos representados en la pantalla del controlador éste dirigirá adecuadamente el avión que controla para evitar colisiones en el aire. De aquí que puedan ser atravesados durante la maniobra espacios tales como aerovías por la que van y vienen a distintas alturas otros aviones ajenos a los que, bajando, cruzan su ruta de viraje.

La figura 7 aclara la maniobra GCI/GCA que estamos explicando. Desde puntos diversos y periféricos a la puerta de entrada del GCA, la estación radar ADDC/GCI cuando se trate de un caza interceptador o el ATCC/GCI cuando sean cazas-bombarderos del Mando Táctico, autoriza y dirige el descenso de los aviones hasta colocarlos en la dirección y altura deseadas, y con la velocidad debida, en el umbral de entrada del GCA, que llevará a los aviones al aterrizaje a través de la aproximación baja. Cualquier otro avión que se encuentre en las trayectorias de los aviones descendentes puede ser sencillamente evitado por el controlador en tierra, ordenando el adecuado cambio de dirección a sus aviones, puesto que fácilmente se comprenderá que una estación radar puede llevar a un avión o formación de aviones desde un punto a otro por tantas trayectorias de bajada como caminos conducen a Roma.

Aproximación baja.

Cuando terminada la maniobra de perforación a la altura mínima señalada sobre el cono bajo u otro lugar predeterminado, el avión continúa volando en nubes y no ha logrado el contacto visual con el suelo, la maniobra de aproximación baja le permite continuar su descenso hacia la base, hasta los mínimos meteorológicos señalados para la misma.

Para ello puede maniobrar apoyado en un radiofaro de frecuencia media o en un

VOR, o bajar dirigido por el GCA local. De aquí que haya dos tipos de aproximaciones: la primera generalmente por derecho desde la ayuda hasta la vertical de la base, y la segunda un tráfico normal de GCA con o sin tramos de pierna base y viento en cola.

Refiriéndonos al punto inicial de la maniobra ya hemos dicho que ésta se inicia en el primer caso sobre el cono bajo del radiofaro o, en el segundo caso, en el momento en que el avión establece contacto con el GCA, lo que puede ocurrir en cualquier punto comprendido entre el viraje de perforación y el cono bajo. Como todas las maniobras que se apoyan en un control radar desde el suelo, las evoluciones que se desarrollan tienen gran flexibilidad, y aunque exista un patrón predeterminado que podamos considerar tipo no es necesario que sea seguido exactamente, sino que, por regla general y en consonancia con la situación momentánea del tráfico, el controlador va ajustando la maniobra de sus aviones de forma que entren en la senda de planeo final en el momento y posición oportunos. De aquí que sólo expliquemos la maniobra de aproximación final cuando se efectúa apoyada sobre un radiofaro en tierra.

Para iniciar la maniobra de aproximación baja el avión debe encontrarse en condiciones tales de velocidad que le permitan bajar el tren y sacar los flaps precisamente al pasar por el cono bajo. Para ello generalmente alcanza el radiofaro, con los frenos aerodinámicos fuera para poder mantener baja su velocidad, con un régimen de motor alto que permita a los puntos volar en formación. Al pasar sobre el radiofaro el avión inicia su bajada con una velocidad de descenso moderada de 600 pies/minuto, que puede ser aumentada hasta 1.000 pies/minuto cuando la separación entre la ayuda y la pista, o la altura que debe perderse, o ambas al unísono, lo aconsejen. La proximidad de la maniobra al suelo hace prohibitivo el empleo de mayores velocidades descensionales.

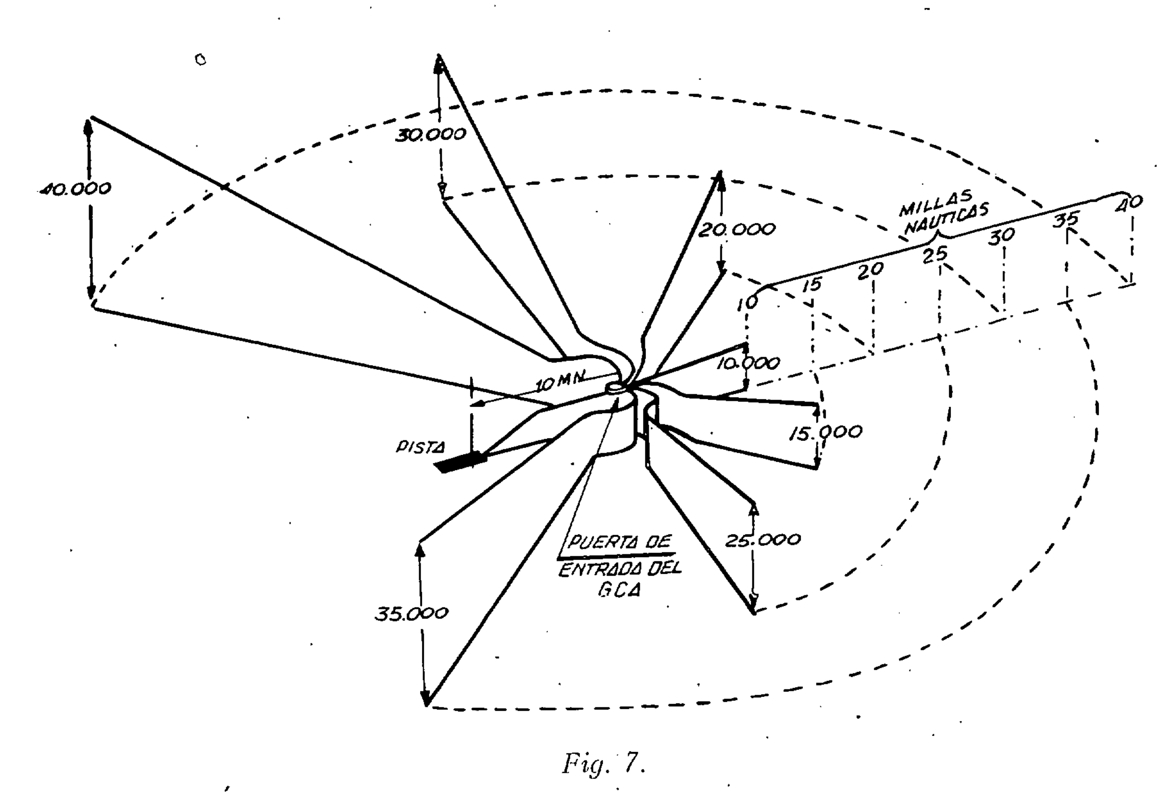


Fig. 7.

La maniobra dejará a los aviones enfrentados con la pista de aterrizaje, por lo que debe bajarse con velocidades de anemómetro sólo algo superiores a las de aterrizaje a fin de tomar tierra, continuando el descenso por derecho.

El avión desciende hacia la base con marcación de cola del radiofaro, manteniéndose constantemente sobre la ruta que une ayuda y base. Rumbos, velocidades y tiempos deben ser mantenidos con exactitud para determinar el momento exacto en que el avión se encuentra sobre la pista y a la altura marcada por los mínimos de la base. Si llegado este momento no ha sido logrado el contacto visual con la pista, debe, inmediatamente, iniciarse la maniobra de aproximación frustrada. En cualquiera de las figuras representativas de las maniobras explicadas puede observarse la maniobra de aproximación baja.

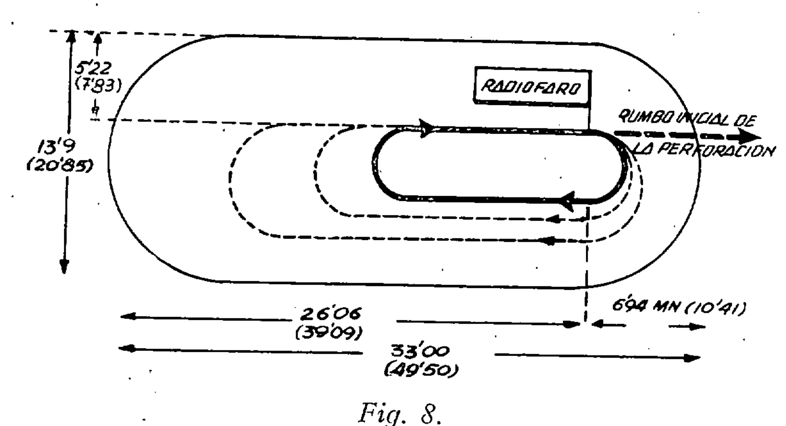


Fig. 8.

Protección de las maniobras.

Esta explicación breve que acabamos de efectuar de los más importantes tipos de perforación para aviones de reacción nos ha dado una idea del camino que teóricamente siguen los aviones desde el inicio hasta el final de una maniobra. Sin embargo, en la realidad las maniobras que se efectúan se parecen lo más posible a la teórica, pero difieren algo de la misma: el viento, la exactitud de las ayudas radioeléctricas, la precisión en las lecturas de instrumentos, el pilotaje, etc., son causas que ocasionan esta diferencia.

La necesidad de limitar la separación existente entre las maniobras teórica y real, al mismo tiempo que se protege a las mismas, ha dado lugar al señalamiento de unas áreas o espacios dentro de los cuales deben mantenerse los aviones en maniobra. Cuando se evoluciona fuera de las áreas protegidas no sólo se carece de la deseada protección, sino que incluso se pueden interferir maniobras vecinas de otros aviones. De aquí la necesidad de que los pilotos ajusten su maniobra corrigiendo tiempos y derivas y pilotando de forma que su avión no se salga del área protegida correspondiente a la maniobra que está efectuando.

Estas áreas o espacios no figuran generalmente en las cartas de maniobra ni en los libros de ayuda a la navegación, o si, por el contrario, figuran, rara vez puede el piloto obtener de su estudio un conocimiento completo del espacio que no debe abandonar o de las áreas en las cuales no puede penetrar. De aquí que consideremos interesante aclarar el criterio que al efecto se ha seguido en España y que al ser semejante al ANC americano está muy extendido más allá de nuestras fronteras. Esto es debido a que ICAO no se ha pronunciado todavía sobre los procedimientos y maniobras que los aviones reactores tienen que seguir durante sus perforaciones y aproximaciones bajas. Digamos también que las maniobras aprobadas para convencionales sí han sido preparadas siguiendo las normas ICAO existentes al efecto.

Empecemos señalando el área protegida para una maniobra de espera y sigamos a continuación explicando las áreas correspondientes a la perforación y maniobra de aproximación baja.

Por la disminución de la densidad del aire con la altura, los aviones en espera

la efectúan a mayores velocidades sobre el suelo a medida que la realizan a niveles más altos, aunque esto no suponga un aumento de potencia en el régimen del motor y el anemómetro del avión nos señale precisamente lo contrario. De aquí la necesidad de considerar diferentes tamaños de áreas de protección de la espera, según ésta se efectúe a distintas alturas.

Durante la maniobra de espera sobre cualquier tipo de radiofaro y cuando el circuito tiene forma de hipódromo, las áreas protegidas son las que se observan en la figura 8. Cuando los aviones se mantienen esperando a niveles de vuelo comprendidos entre el 200 y 290, ambos inclusive, el área protegida tiene casi 14 MN de ancho por 33 de largo. En la figura hemos señalado las dimensiones correspondientes a una espera con tramos rectos de dos minutos a estos niveles y entre paréntesis hemos indicado también las dimensiones que corresponden al área protegida cuando la espera se efectúa por encima del nivel 290.

Observará el lector que en la figura han sido suprimidas algunas dimensiones que la completarían; ello es debido a que no existe una velocidad fija para esperar, sino que ésta es volitiva del piloto. A medida que aumentamos nuestra velocidad de espera y hablamos de velocidades con relación al suelo, no las indicadas por el anemómetro, describiremos virajes de mayor radio y los tramos rectos de dos minutos tendrán también un mayor desarrollo sobre el terreno. Por ello figuran en el dibujo varios hipódromos de espera y no uno solo, como sería de desear. De acuerdo con su velocidad habitual de espera y el nivel en el que la efectúa, compruebe su máximo alejamiento del radiofaro y su proximidad al límite exterior del área protegida; con ello encontrará una razón más para esperar con la menor velocidad posible.

Las dimensiones del espacio protector de esperas están en el momento actual en discusión dentro de organismos internacionales aeronáuticos, y a poco que se observen creo que el lector opinará con nosotros al decir que la zona protegida es pequeña para lo amplio que resulta un circuito de espera de dos minutos a nivel 250, por ejemplo. Por otra parte, la necesidad de impedir el excesivo desarrollo de estas zonas es evidente, no solamente cuando se trata de armonizar maniobras vecinas (maniobras sobre Morón y San Pablo o sobre Reus y Muntadas no son sólo vecinas, sino que llegan a interferirse), sino lo que es más importante y de solución también más dificultosa: la resolución del problema de la ordenación del tráfico y del sobrevuelo por encima de los 20.000 pies

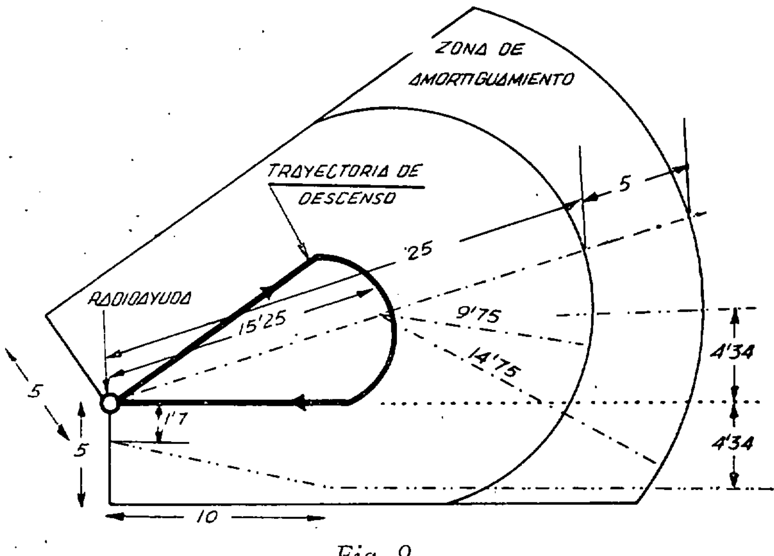


Fig. 9.

de altura, que si bien ahora es escaso, crecerá rápidamente en muy poco tiempo.

La figura 9 representa el espacio protegido durante la maniobra de perforación y sobre la misma vamos a explicarnos. 5 MN protegen los costados exteriores de la maniobra durante el alejamiento y la arribada a la ayuda radio. Un ángulo de

35º, caso más general en España, o de otro valor, separa las direcciones de estas dos trayectorias.

La consecuencia primera que aquí se deduce es que el piloto no puede variar la ruta de la arribada hacia la ayuda, puesto que su rumbo es el óptimo para ir hacia el campo, pero la ruta de alejamiento sí que puede ser variada hacia adentro, es decir, disminuyendo el ángulo de 35º toda vez que hay quien desea efectuar el viraje con 30º de alabeo; quien con un ancho de aguja, y para ello lo ideal son ángulos de separación de rutas de 20 ó 30 grados, como ya hemos señalado. Lo que no podemos hacer es abrir más este ángulo en la ayuda, so pena de salirnos del límite del dibujo.

La consecuencia segunda es el hecho de que si bien podemos variar algo el rumbo de la trayectoria del alejamiento en algunos casos, no por ello podemos cambiar los rumbos de la espera. Veamos: el caso ideal es que el rumbo de arribada al radiofaro en la espera sea el inicial de la maniobra de perforación, o sea el del alejamiento, que es el que podemos variar. Pero en la espera no podemos efectuar este cambio, ya que esto traería como consecuencia el establecimiento de un hipódromo de espera con unos rumbos distintos a los que ocasionaron el área protegida, acercándonos al límite exterior del área y ocasionando con ello una probabilidad mayor de salirnos fuera.

Sobre la bisectriz del ángulo formado por las dos rutas de la perforación y a una distancia de quince y cuarto millas náuticas de la ayuda se establece el centro de una circunferencia que, con radio de nueve millas y tres cuartos, señala el límite protector exterior al viraje de perforación. Observe el lector que el viraje teórico descrito por el avión y el límite protector del mismo son arcos de circunferencias no concéntricas.

Suponiendo que el reactor perfore a 260 Km. de velocidad indicada e inicie el viraje a 12.000 pies de altura, describirá un arco de circunferencia cuyo radio es de 3,28 MN (correspondiente a 305 Kts. sobre el suelo, atmósfera Standard), por lo cual el máximo desarrollo que puede tener el tramo recto del alejamiento será de 21,72 MN para no alejarnos más de 25 MN de la ayuda en el punto central del viraje. Distancias todas estas medidas precisamente desde la vertical del radiofaro. (Perforando con mayor velocidad indicada de anemómetro, el tramo recto de alejamiento tendrá que ser más corto.)

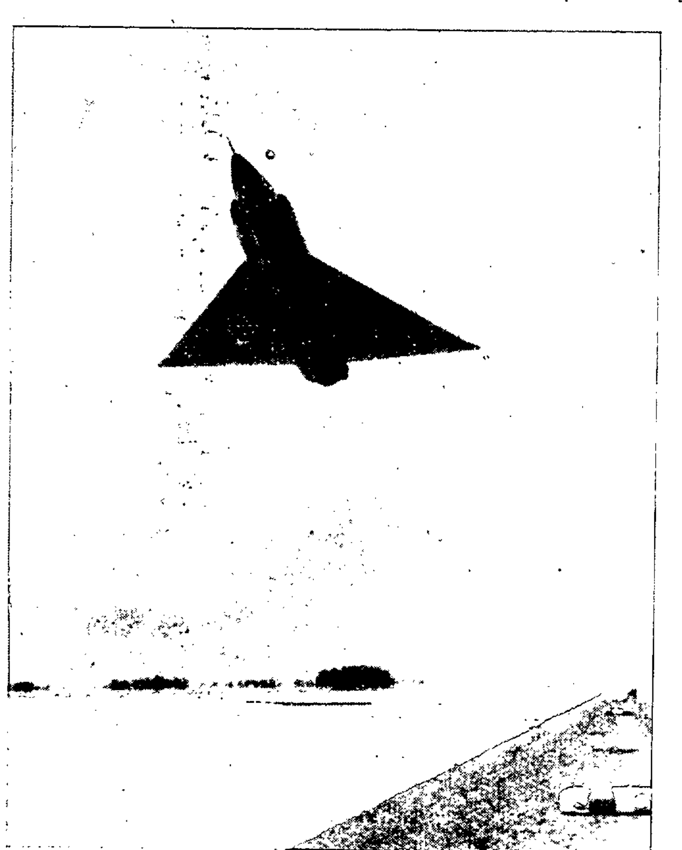
Como en algunos casos esta máxima separación de 25 millas náuticas entre avión y ayuda puede ser o parecer escasa y como, por otra parte, la amplitud del cono alto aumenta con la altura, por lo que a 20.000 pies tiene ya un considerable desarrollo, todavía se ha creado más allá un espacio exterior al área protegida que, con el nombre de «zona de amortiguamiento» de la maniobra, autoriza una máxima separación de avión y ayuda de 30 MN, compensándose con esto la poca precisión del momento del paso por la vertical del radiofaro en el cono alto. Una ojeada a la figura suplirá nuestra deficiente pluma.

Es poco frecuente encontrarse en algunas cartas de perforación la advertencia de «complete su maniobra en un radio de 20 MN de la ayuda». Cuando esto sucede debe el piloto echar mano de su «computer» y calcular con anterioridad su régimen de motor y velocidad, puesto que, caso contrario, existen muchas posibilidades de que no cumpla este requisito y haga el pirata por zonas en las que no está autorizado a penetrar, zonas éstas que pueden ser aerovías aéreas de maniobras vecinas.

Hasta ahora estas áreas protectoras explicadas nos garantizan contra colisiones con otros aviones, ya que éstos no pueden meterse en aquéllas, o caso de hacerlo lo efectúan a alturas distintas a las nuestras y autorizados por la agencia de control. Terminado el viraje de perforación y colocado el avión, con el radiofaro en el morro o efectuando correcciones para entrar en la ruta de arribada, aparece en la consideración protectora un nuevo factor: el terreno.

La ruta de arribada al radiofaro está protegida contra el terreno por una altura

mínima de franqueamiento de obstáculos de 500 pies. El área de protección de esta ruta hacia la ayuda se extiende lateralmente 4,34 millas náuticas a cada lado de la ruta teórica, a distancias de 10 millas náuticas, o mayores, de la ayuda. Sobre el radiofaro esta protección lateral tiene a cada lado una anchura de 1,7 MN y entre las distancias de 10 MN de la ayuda y el radiofaro decrece uniformemente entre las dos medidas dadas. Este espacio libre de obstáculos está señalado con línea de trazo discontinuo en la figura 9, aunque para mayor claridad del dibujo solamente se ha dibujado al lado izquierdo de la ruta de arribada.



Estas áreas de protección de la maniobra de perforación son aplicables a todas las maniobras explicadas en la parte primera de este artículo, con excepción de la perforación directa entre dos radiofaros. En ella, el área de protección se extiende lateralmente a 5 MN a cada lado de la ruta teórica de bajada. Con relación al terreno y a distancias mayores de 10 MN de la segunda ayuda, la altitud mínima de franqueamiento de obstáculos es de 1.000 pies; a distancias menores esta altura queda reducida a 500 pies.

Hasta ahora nos hemos referido a maniobras con el radiocompás trabajando en posición Compass, es decir, de un modo automático (ADF) y sobre radiofaros de media o baja frecuencia, que es el caso que afecta a nuestras unidades de caza. Con otros medios y ayudas (VOR, VOR/DME) las distancias y altitudes mínimas de franqueamiento son menores en algunos casos.

La aproximación final o aproximación baja está protegida de la siguiente manera:

a) Aviones que trabajan con el radiocompás en automático sobre radiofaros de media o baja frecuencia (ADF): el área protegida se extiende lateralmente hasta 1,7 MN de la ruta de aproximación que une la ayuda con el extremo anterior de la cabecera de pista, siendo la anchura de esta zona constante.

b) Con maniobra TVOR la anchura lateral queda reducida a 1,25 MN, siempre que la separación entre cabecera de pista y ayuda sea igual o menor de 10 MN; a distancias mayores es igual que el caso anterior; en ambos casos también es constante la anchura de estos pasillos.

La altitud mínima de la aproximación final, entre el radiofaro y la pista, proporciona en los espacios señalados en el párrafo anterior un franqueamiento de obstáculos de 300 pies cuando la ayuda está situada a menos de 6 MN de la cabecera de pista. Esta separación vertical se aumenta a 400 pies en el caso de distancias entre ayuda y pista, comprendidas entre las 6 y 8 MN. Es de 500 pies para distancias comprendidas entre 8 y 10 MN.

Cuando la ayuda está localizada a más de 10 millas de la pista, normalmente no se permitirán aproximaciones instrumentales; sin embargo, está admitida la posi-

bilidad de efectuar una aproximación en vuelo instrumental hasta un punto situado a menos de 6 MN de la ayuda, para luego proseguir visualmente hasta el aeródromo, con tal de que se establezca una altitud mínima de franqueamiento de obstáculos de 500 pies en la parte instrumental de la maniobra.

Al tocar este punto, en el que se menciona la distancia que separa la ayuda de la cabecera de la pista, seguramente vendrá a la mente del lector la consideración de cuál es la separación más conveniente entre estos dos elementos desde el punto de vista de la maniobra en sí. Hablemos, por lo tanto, un poco de ello sin pretender sentar una solución definitiva.

Supongamos el caso de una distancia de 6 MN entre pista y ayuda y refirámonos concretamente al avión C.5. Señalemos como velocidad «cómoda» para la aproximación baja 160 Kts. y tomemos la cifra de 600 pies/minuto como óptima para el descenso cerca del suelo. Consideremos que una formación (dos aviones, puesto que la patrulla habrá sido separada en sus dos elementos por la existencia de unos mínimos bajos) de pilotos medios pierde en determinar el paso por el radiofaro y sacar tren y flaps (los frenos ya están fuera antes de llegar a la ayuda) treinta segundos aproximadamente. En consecuencia, como el avión recorre las 6 MN en dos minutos diez segundos, descontados esos treinta segundos, le quedan solamente un minuto cuarenta segundos, o lo que es lo mismo, puede bajar 1.000 pies de la altura señalada para el cono bajo. Esta cifra de 1.000 pies puede marcarnos que la distancia mínima entre ayuda y campo debe ser de 6 MN. Distancias menores no permiten prácticamente perder altura ni realizar una maniobra de aproximación baja.

En cuanto a la distancia máxima, sigamos el criterio ANC y señalemos la mayor que autorice una aproximación baja instrumental desde la ayuda al campo, es decir, 10 MN. Alguien podrá pensar que tales distancias obligan a elevar los techos mínimos, lo cual es cierto. Sin embargo, nuestro criterio personal no considera muy recomendables techos mínimos inferiores a 500 pies para maniobras de aproximación baja ADF con radiofaro en cola.

Quizás pueda ser distinto el caso si disponemos de una baliza de cabecera de pista. Entonces la precisión de la maniobra aumenta considerablemente, puesto que ya no descansa en una estima de tiempos sobre velocidades de anemómetro, pero ¿podrá un piloto medio, llevando una formación, volando en condiciones instrumentales muy cerca del suelo y solo a bordo, efectuar el cambio de sintonía para pasar del radiofaro a la baliza en tan corto espacio de tiempo? Dejemos que cada usuario, fríamente, dé respuesta a este interrogante.

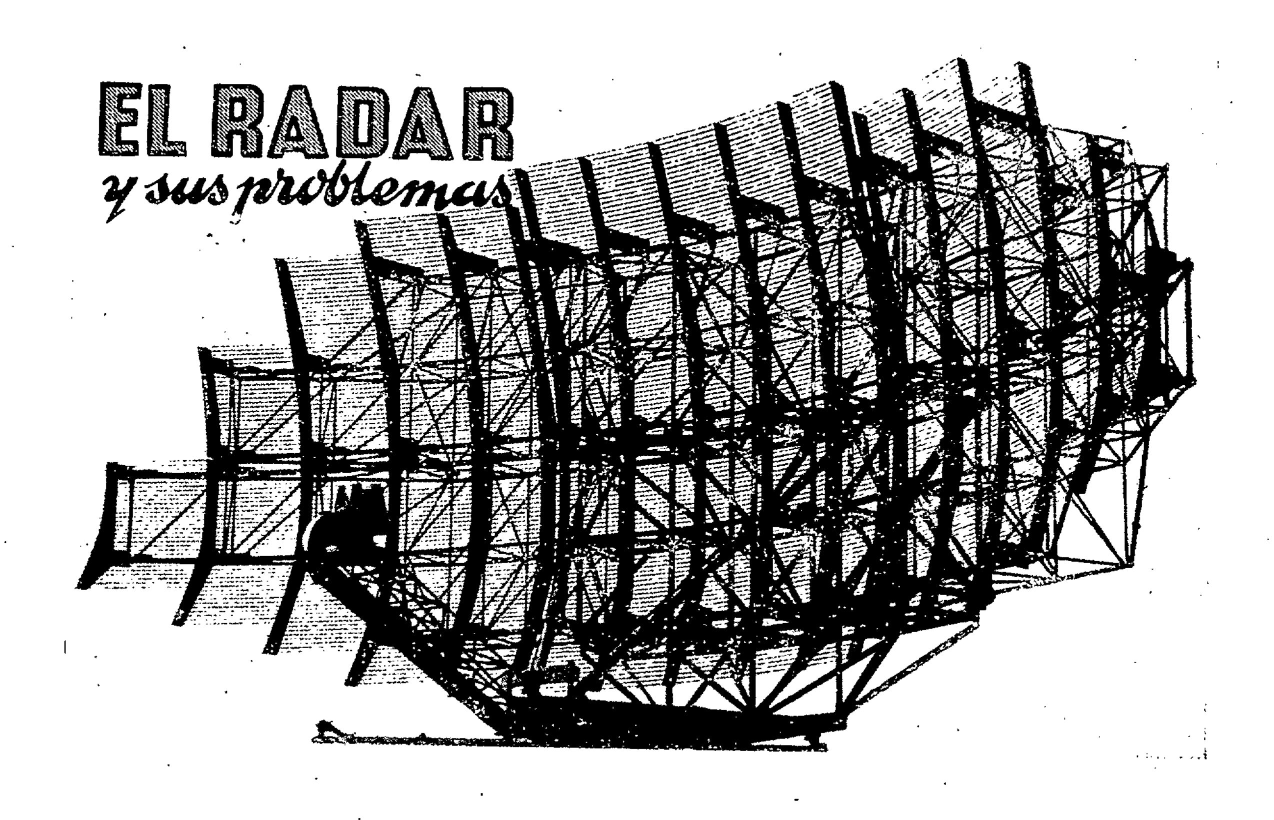
Para terminar, el lector habrá observado que las normas ANC, al hablar de los mínimos de la maniobra, no tocan para nada el concepto visibilidad, que, como un dato más, figura en los mínimos meteorológicos de todas las bases aéreas. Por ello, la subcomisión de maniobras y procedimientos de la CANA, para unificar el criterio aplicado en cada base, ha establecido una norma que, en función de las alturas y elevaciones que rodean la base, puntos de referencia del terreno e iluminación de alrededores para los vuelos nocturnos, da la visibilidad correspondiente que debe aplicarse a los mínimos de cada base aérea.

* * *

Si después de la lectura de estas líneas el usuario que maniobraba hasta ahora «con cierta libertad de movimiento» ha comprendido la importancia y necesidad que tiene de sujetarse precisamente al procedimiento aprobado, o ha llegado al conocimiento de cuáles son los espacios dentro de los cuales su maniobra está asegurada, o advierte la necesidad de estimar su alejamiento de la ayuda durante la fase anterior al viraje en la maniobra de perforación, consideraremos logrado el propósito que perseguíamos.

Nuestra pluma se considerará también satisfecha si alguna de las líneas de este artículo ha servido para refrescar conocimientos o para aclarar puntos oscuros.

EL RADAR y sus problemas



Por JUAN LOPEZ MAESTRE
Capitán de Aviación.

Hace miles de años se denominaba "Radar" a un soldado de cierta milicia persa, encargado de la custodia y protección de los demás.

El Ejército y la Marina de los Estados Unidos hicieron el 25 de abril de 1943 una declaración conjunta admitiendo la realidad de un dispositivo de "Radio Detecting and Ranging", el cual podía, por medio de ecos radio, detectar la presencia de objetos, tanto de día como de noche, determinando su dirección, distancia y altura, al cual designaron en el Código de la Marina con el nombre de "Radar".

De una forma casual se bautizó a este moderno dispositivo electrónico, encargado en la mayoría de sus aplicaciones de la "custodia y guarda de los demás", como si se hubiera querido con ello rendir un homenaje a la memoria de aquellos soldados persas llamados "Radar".

El radar empleado en el sistema de A. y C. A. (Alerta y Control) debe considerarse como el dispositivo más importante destinado a prevenir y evitar los ataques aéreos, descubriendo y localizando las incursiones con tiempo suficiente para la dirección de cuantos medios de interceptación se disponga, a su neutralización.

En la pantalla P. P. I. (indicador panorámico de posición) de un radar tenemos la visión, a una determinada escala, del terreno que se extiende en 360° alrededor del mismo, abarcando un radio máximo que dependerá



del alcance del equipo. Dentro de este espacio los aviones se manifiestan en forma de puntos luminosos del orden de los milímetros cuadrados de superficie, que se van desplazando sobre la misma, según el rumbo que vuelen. Podemos determinar, si el avión es amigo o enemigo, por medio de un dispositivo denominado I. F. F., rumbo, distancia y altura, y en algunos casos, por operadores de las pantallas muy bien entrenados, el tipo de aviones.

Las estaciones del radar actúan unas en conexión con otras, formando un sistema que no dejará espacio aéreo sin explorar.

La forma cómo realizan esta exploración los radares es lanzando al espacio unos impulsos de radio-frecuencia de elevada potencia y muy corta duración, los cuales, al chocar sobre el objetivo vuelven, por reflexión, al radar.

La energía, así viajando por el espacio a la velocidad de la luz (300 m. cada microsegundo), al encontrarse con objetos en su camino, es reflejada, en forma parecida al eco de nuestra voz al gritar frente a un acantilado, volviéndose a captar parte de esta energía en su punto de origen.

Al radar vuelven todos los ecos producidos por aviones, buques, masas de tierra apreciables, ciudades, y por el mismo terreno circundante, originando manchas luminosas en la pantalla. En la parte de ésta, que representa el terreno próximo al radar, aparecen permanentemente unas interferencias o manchas luminosas debidas al terreno circundante. Con objeto de liberar las pantallas de estas señales permanentes, en el caso de que nos interese solamente la detección de aviones, aplicamos un dispositivo denominado M. T. I. (indicador de objetivos móviles), y entonces sólo aparecerán sobre la pantalla los objetos que se muevan, eliminándose en su mayoría las demás interferencias.

En el transmisor del radar se genera la señal de ultra-alta frecuencia o de microondas, en intensas ráfagas de muy corta duración (del orden de microsegundos), de miles y hasta millones de watios de potencia, la cual, debidamente canalizada por las guías de ondas, se llevan a la antena, la que la concentra y dirige en forma de estrechos haces o lóbulos al espacio, barriendo éste, bien moviendo la antena o haciendo variar electrónicamente la posición del eje del lóbulo.

Sobre el transmisor actúa el modulador, en forma análoga a un interruptor. Cuando gritamos frente a un acantilado, hemos de dejar de gritar y ponernos a escuchar, si queremos oír nuestra voz. Para percibir los ecos de la energía radiada hemos de escuchar después de transmitido el impulso, durante un cierto tiempo.

El tiempo que media entre la transmisión del impulso y la recepción del eco nos determina la distancia al objetivo.

Después de enviar cada impulso, el emisor, dirigido por el modulador, espera un tiempo del orden de milésimas de segundo antes de enviar el impulso siguiente. Durante este tiempo, factor determinante del alcance máximo, trabaja el receptor, que cuenta con un poderoso amplificador para la energía que capta la antena procedente de los ecos. Esta energía, que puede ser hasta millones de veces más débil que la de emisión, es convenientemente amplificada y aplicada a los tubos de rayos catódicos, las pantallas del radar, donde nos pondrán de manifiesto los objetivos.

Al radar, dentro del Sistema de Alerta y Control, se le exijen los siguientes cometidos:

a) Identificación y localización de los ataques enemigos.
b) Dirigir, durante la interceptación, a la caza propia.
c) Dar la alarma general y alertar a la Artillería Antiaérea.

La subdivisión mayor que se considera para la Defensa Aérea es el Territorio. El Territorio se divide en Regiones, y dentro de éstas se determinan los Sectores y Subsectores. La División Aérea ejerce el control de las fuerzas para la defensa dentro del Sector.

El A. D. C. C. (Centro de Control de la Defensa Aérea) corresponde al nivel de División Aérea. La Unidad de Alarma y Control Aéreo que tiene asignada la defensa de un Sub-Sector es el A. D. D. C. (Centro de Dirección de la Defensa Aérea), llamado también estación de G. C. I. (Interceptación controlada desde el suelo).

Supongamos que una estación de alarma previa dentro de un Sub-Sector detecta la presencia de aviones enemigos o bien no identificados claramente. El informe es inmediatamente transmitido al A. D. D. C. de la cual dependa. Esta moviliza los cazas necesarios y al mismo tiempo lo comunica al A. D. C. C., el cual notifica la alarma a la A. A. A. y organismos civiles y militares. Entre tanto el radar del A. D. D. C. dirige la caza propio hasta el contacto visual o radar con los aviones enemigos.

En los A. D. D. C., normalmente, hay instalados dos equipos. Uno facilita los datos en alcance y dirección y el otro la altura.

El factor determinante para la elección del asentamiento de las estaciones de G. C. I. es el terreno. También han de fijarse teniendo en cuenta los conocimientos que del Poder Aéreo enemigo se disponga, así como las características técnicas y posibilidades de nuestros aviones y equipos radar.

Según sea el tipo de radar, bien de largo o corto alcance, y el emplazamiento del mismo, tierra adentro o en las costas, y en uno u otro caso en terreno alto o bajo, se tendrán que resolver los problemas que plantée el obtener el máximo de distancia en la detección y las menores limitaciones posibles debidas al terreno.

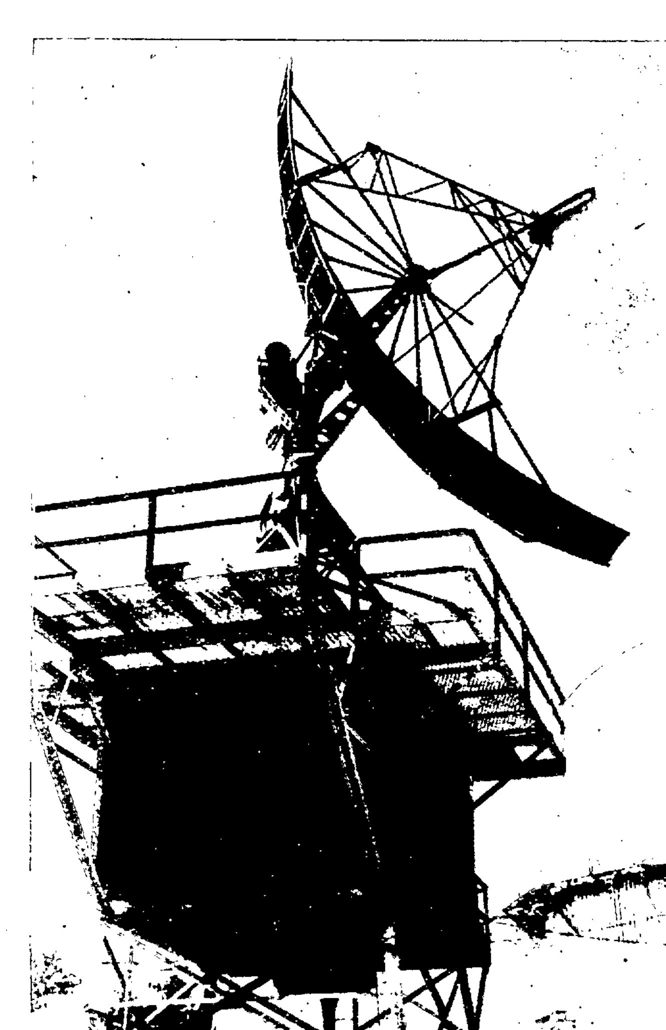
Elegido el asentamiento definitivo, se procede a la construcción de los edificios necesarios y a la posterior instalación, comprobación y verificación de cada parte del equipo.

La siguiente fase es la de conocer la cobertura del radar, determinando los límites de detección y capacidad para seguir a los objetivos en las pantallas, comprendiendo un proceso que se iniciará en la calibración y evaluación inicial.

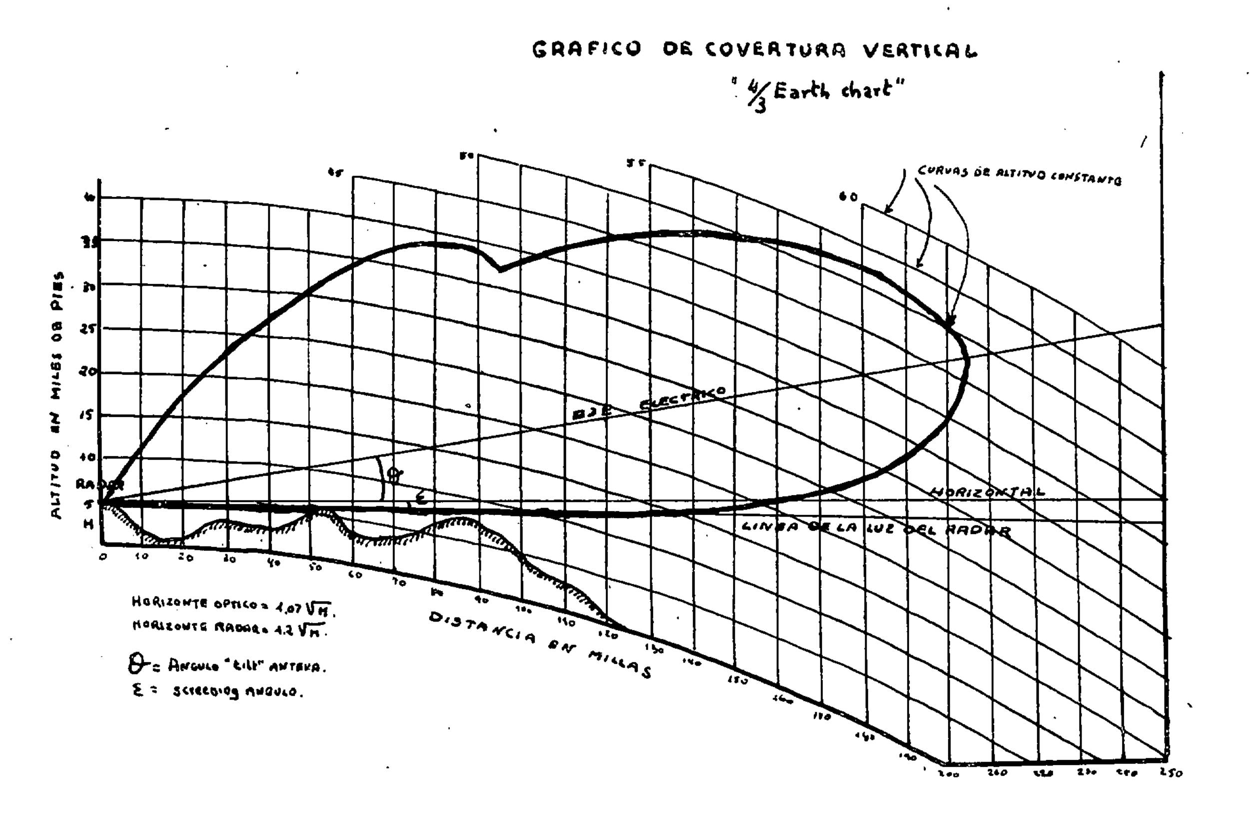
La evaluación inicial se lleva a cabo bajo la dirección de un equipo especializado que se destaca y permanece en el radar durante el tiempo que dure la misma.

En la evaluación inicial se consideran dos fases:

a) Anterior a los vuelos de calibración.
b) Posterior a los vuelos de calibración.



Durante la primera fase se procederá a lo siguiente: Exacta localización de la antena por sus coordenadas geográficas; determinación de las alturas sobre el nivel del mar del asentamiento del radar y antena (punto focal); nivelación del pedestal de la antena y determinación del norte magnético, alineando la antena con las pantallas P. P. I.; fijación del "tilt" de antena, ángulo formado por el eje eléctrico (línea que une los puntos de máxima densidad de radiación) y la horizontal a la antena; construcción del "Radar Horizon Screening chart" (gráficos que nos indican los ángulos que forman con respecto a la horizontal para orientaciones de 0 a 360°, las distintas visuales desde el radar a los obstáculos de su horizonte), con la descripción del horizonte y fotografías; determinación del alcance máximo visual, u horizante teórico del radar (R. L. S.), formado por la intersección de la visual a los obstáculos, completado con las intersecciones de esta visual con una familia de curvas llamadas de constante altitud, para la determinación de la cobertura teórica del radar y, finalmente, se analizarán las condiciones del funcionamiento del equipo, ajustando el mismo a las medidas prescritas en las Ordenes Técnicas.



En la segunda fase, en la que intervienen aviones, determinamos la cobertura real del equipo y, por comparación con la teórica, las limitaciones exactas del equipo y del asentamiento.

En principio se necesita prever la construcción de un gráfico que ilustre los rumbos seleccionado para los vuelos radiales que han de seguirse por los aviones objetivos, sobre los cuales se indican la fecha, tipo de avión, rumbo, altura y hora de principio y fin de misión. Estas direcciones se han de seleccionar entre aquéllas que tengan marcadas diferencias geográficas.

El piloto establece contacto por radio con la instalación, volando sobre ella. Toma la altura precisada con el rumbo fijado de antemano y se aleja del radar. Durante todo el tiempo se seguirá la progresión del aparato por medio de las pantallas P. P. I. y por radio, hasta una distancia determinada, en

donde cambiará el rumbo 180°, volviendo al radar. Durante todo este tiempo se determinarán los máximos y mínimos alcances para esa altitud y rumbo. Este proceso se repetirá para cada altitud, hasta determinar la cobertura real del equipo, empleando indistintamente aviones de varios tamaños y dependiendo el número de vuelos que se precise hacer del terreno, pues si éste es llano completamente, bastan vuelos en un solo rumbo a alturas bajas, medias y altas.

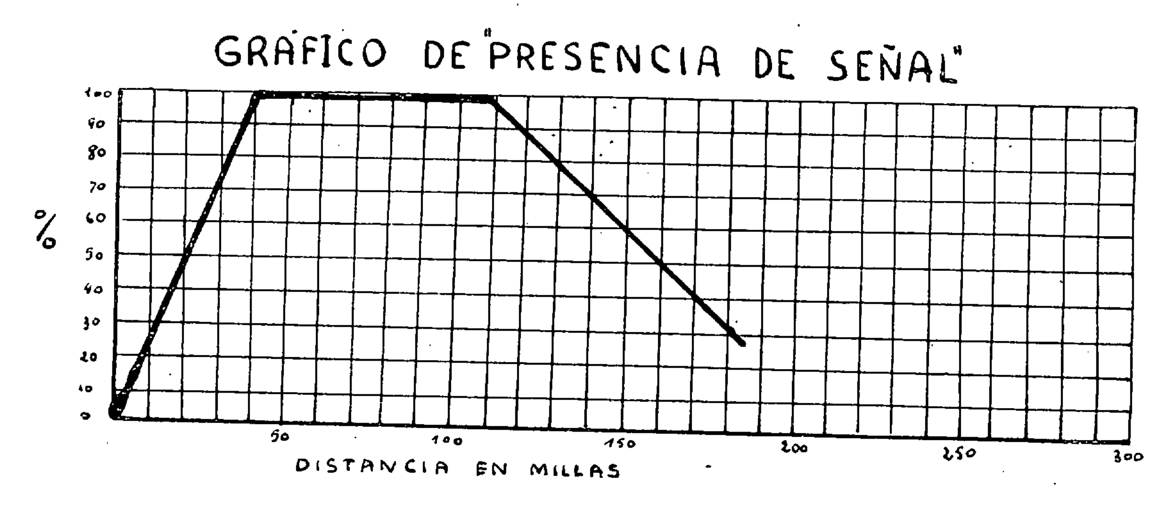
Durante estos vuelos se revisan los distintos sistemas, verificando sus medidas. Se ajusta y fija el "tilt" de la antena. La casa constructora del equipo del radar suele dar un ángulo de antena o "tilt" que lleva el punto inferior de media potencia del lóbulo del radar a la horizontal. A este ángulo hay que sumarle algebraicamente el determinado por la media aritmética de todos los ángulos hallados en el gráfico "Radar Horizon Screening Chart", explicado anteriormente.

Para obtener una buena detección a baja altura, conviene que el "tilt" sea pequeño, pero entonces aparecerán en las pantallas demasiadas interferencias debidas al terreno. Si el "tilt" es muy grande, reduciremos éstas, pero habremos disminuído el alcance de detección a baja altura. Se ha de buscar una solución intermedia que nos dé máximo alcance con mínimas interferencias.

En los radares del sistema G. C. I., las interferencias debidas al terreno, por aparecer en la proximidad del radar, no influyen para la detección, ya que ésta, normalmente, ha de realizarse a distancias grandes del equipo. En los radares modernos éstas pueden, incluso, eliminarse con unos dispositivos especiales anti-interferentes.

Los datos obtenidos por el personal del radar, al seguir los operadores de las pantallas los vuelos del avión objetivo a distintas alturas, sobre un mismo rumbo, se representan gráficamente, deduciéndose de éstos el lóbulo del radar sobre el gráfico llamado de "cobertura vertical" o "4/3 Eearth Chart", sobre el cual se dibuja el camino de la energía desde el radar al avión por una línea recta. Para que esto sea posible, la línea que representa la curvatura de la tierra sobre el mismo está ligeramente rectificada, y corresponde a un radio cuyo valor es 4/3 del radio de la Tierra a la escala elegida.

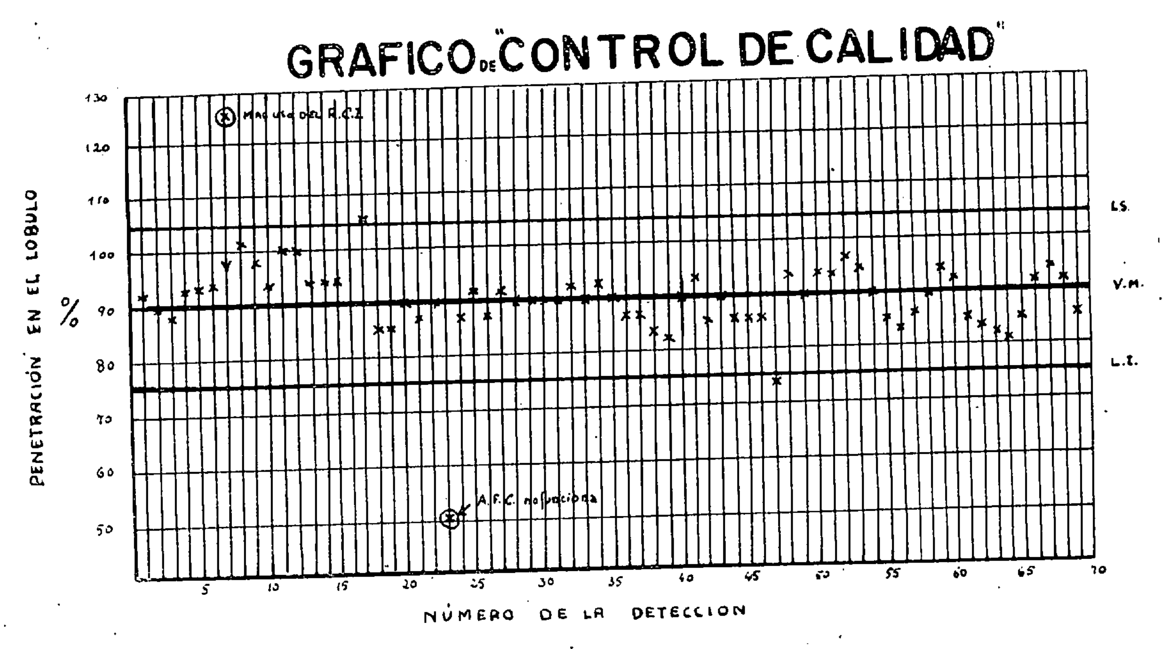
Sabemos que la atmósfera ejerce sobre la propagación del rayo de energía del radar una acción que se manifiesta en una curvatura del mismo. La velocidad de propagación de una onda electromagnética depende de la constante dieléctrica del medio que atraviesa. Cuanto menor es ésta, mayor es la velocidad de propagación.



En la atmósfera, por ir disminuyendo la presión con la altura, la constante dieléctrica disminuye y la velocidad de propagación de la energía aumenta. Esto da lugar a que desde una misma fuente de energía, la que se propaga a altura mayor recorre en el mismo

tiempo mayor espacio, originando una inclinación en el frente de la onda que trae por consiguiente una ligera curva para la propagación, de aquí que el alcance óptico del radar sea mayor que el geométrico.

Para la construcción del gráfico de cobertura vertical se parte de la consideración teórica de una atmósfera tipo "standard", en la cual se supone que el índice de refracción varía linealmente con la altura. Sobre esta atmósfera tipo se determina el radio de curvatura del rayo, en función del cambio del índice de refracción con la altura.



Aplicando al radio de la Tierra un factor de corrección, el cual puede calcularse, y cuyo valor es 4/3, ya puede considerarse rectilínea sobre el gráfico la propagación, pues al hacerse la curvatura de la Tierra sobre el mismo, menor, compensa en sentido opuesto a la del rayo sobre la "atmósfera standard".

Para hallar el gráfico de "Presencia de señal" se procede como sigue: Sobre el rumbo elegido, la distancia a explorar se fracciona en partes de 10 millas cada una. El operador de la pantalla controla, durante el tiempo que el avión tarda en recorrer cada una de éstas, el número de vueltas de la antena y el número de veces que vió al objetivo. El número de vueltas de la antena se toma como denominador de una fracción cuyo numerador es el número de veces que se vió al objetivo. Esta fracción, multiplicada por cien, nos representa tantos por ciento de detección para cada distancia considerada. Llevando en unos ejes coordenados, sobre el horizontal, las distancias, y sobre el vertical los tantos por cientos, obtendremos la representación de una línea llamada de "presencia de señal".

Este proceso se repite sobre cada rumbo, y con el mismo avión, a alturas bajas, medias y altas. Del estudio de estos gráficos deduciremos los lóbulos correspondientes a distintos tantos por cientos de probabilidades de detección, generalmente del 20,50 ó 75 por 100, los que representaremos al final sobre el gráfico de cobertura vertical o "4/3 Eartch Chart".

En los tiempos primeros, y hasta hace relativamente poco, todas las medidas para determinar la capacidad de detección del radar, tomando como base un determinado tipo de avión, se hacían periódicamente de tiempo en tiempo. A esto se conocía por el nombre de calibrador del radar. Los datos obtenidos tenían vigencia hasta otra nueva calibración, donde volvían a hallarse otros, y así sucesivamente.

En la actualidad esta calibración se hace en forma continua, tanto de día como de no-

che, con una acción correctiva que tiene lugar tan pronto se observa un rendimiento bajo. Recibe el nombre de Evaluación Continua, y tiene por objeto determinar el "Control de Calidad del Equipo". Este control de calidad viene ligado a varios factores, entre ellos al correcto entretenimiento por los mecánicos de radar que prevenga averías y obtenga el máximo de los equipos, y por unos operadores de las pantallas perfectamente instruídos.

La determinación de este control de calidad se basa en la obtención de unos límites y un valor medio sobre los cuales es posible ver lo bueno que es el equipo.

Para hallar estos límites se construye un gráfico llamado de "Control de Calidad". Sobre el eje vertical se representan los tantos por cientos y sobre el horizontal el número de la detección.

Estos tantos por cientos se refieren a distancias de penetración en el lóbulo del radar. El numerador representa la distancia hallada en la Sala de Operaciones sobre el "Plotting Board", en la que podemos ver para cada detección el tipo de avión, rumbo, distancia y altura.

El denominador nos representa la distancia teórica hallada con el lóbulo correspondiente al tipo de avión que se considera, a la misma altura, sobre el gráfico de cobertura vertical:

$$\frac{\text{Distancia actual}}{\text{Distancia teórica}} \times 100 = 100.$$

A cada detección corresponderá un tanto por ciento, dando sobre el gráfico un punto que marcaremos con una cruz pequeña.

Tan pronto se han obtenido veinte puntos, se establecen los primeros límites de control. Para hacer esto se localizan los puntos de valor más alto y más bajo, dibujándose una línea horizontal abajo y arriba de estos dos puntos a una distancia de 0,5 unidades. Se ordenan los veinte valores de tantos por cientos y se toma la media entre los dos valores centrales por cuyo punto se trazará otra horizontal que nos indicará el valor medio.

Utilizando estos límites se vuelven a hacer 60 ó 70 nuevos puntos, correspondiente a otras tantas detecciones. Puede suceder que algunos de estos puntos caigan muy por arriba o abajo de estos límites, en cuyo caso se rodean con un pequeño círculo.

Se determina un nuevo valor medio, correspondiente a todos los puntos que nos están señalados por círculos.

Los límites superior e inferior se hallan trazando horizontales, dejando por arriba y por abajo de éstas un número de puntos determinados por el producto del coeficiente 0,03 por el número de puntos considerados para hallar el valor medio.

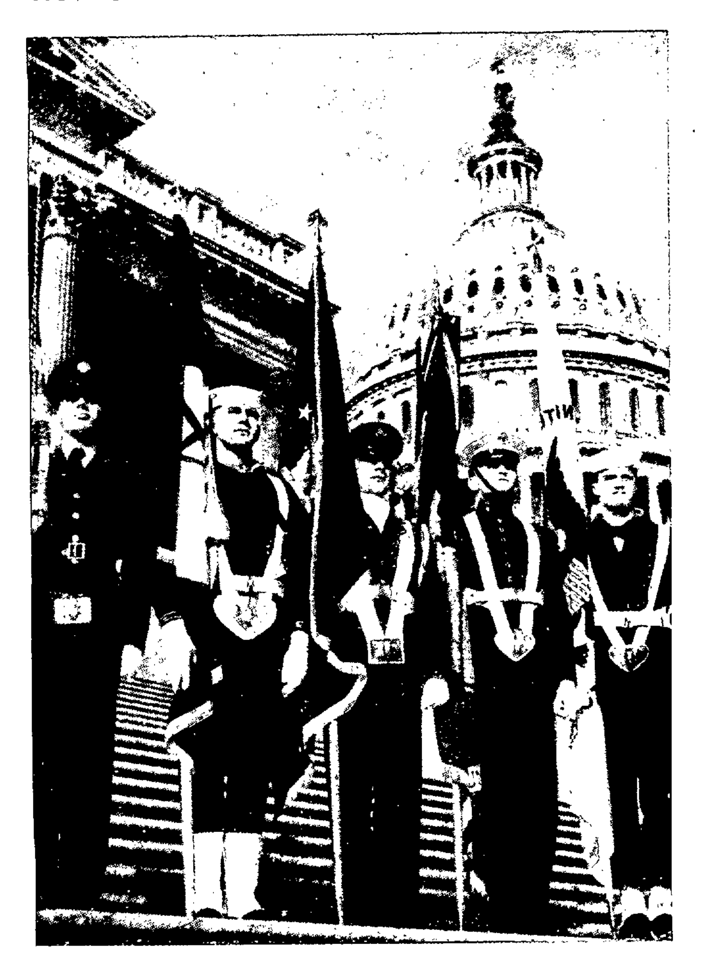
Usando estos nuevos límites se registran 60 ó 70 nuevos puntos, reajustando los límites de control, repitiendo esto dos veces más, finalizado lo cual se volverán a hacer 100 ó 200, reajustando nuevamente y continuando este proceso hasta obtener unos límites que puedan ser llamados permanentes.

Si en un caso dado salieran de estos límites tres puntos consecutivos que no tengan una explicación muy clara, el equipo debe ponerse "fuera del aire", hasta tanto sean corregidos los defectos que les motivaron.

Una vez con estos límites de control de calidad establecidos, podrán aparecer los cambios en el valor medio, bien en forma gradual o rápida, o variaciones cíclicas debidas, por regla general, a algunas de las causas siguientes:

a) Variaciones en el sistema de radiofrecuencia.
b) Variaciones en la sensibilidad del receptor.
c) Variaciones en el oscilador local.
d) Variaciones momentáneas en la atmósfera.
e) Reflexiones de la energía sobre el suelo, originando múltiples caminos de propagación.
f) En el objetivo por cambios en su aparente tamaño, debidos a maniobras y cambios de altura.
g) En el operador, debido a falta de atención, aumentos de interferencias, nivel acústico inoperacional, excitación, etc.

Finalmente, hay dos tipos de evaluación más, la Evaluación Especial, que se refiere a alguna parte determinada del equipo, y la Evaluación Táctica, la cual nos determinará la efectividad del sistema en el caso de aplicación previsto por el Mando.



Presupuesto de Defensa de los Estados Unidos

El Presidente Eisenhower ha depositado ante el Congreso el proyecto de presupuesto militar para el Ejercicio fiscal que comienza el próximo 1 de julio. En él se solicitan créditos por un valor de 40.850 millones de dólares. Para el mismo período, las autoridades militares han estimado que se realizarán gastos que suponen una cantidad de 40.995 millones de dólares, lo cual representa un aumento de 145 millones en relación con la cantidad presupuestada para el Ejercicio actual.

Este proyecto contiene los créditos necesarios para la adquisición de 703 aviones para la U. S. A. F., 668 para la Marina y 239 para el Ejército. En total, 150 menos que en el Ejercicio 1958-59. Esta reducción, según el Presidente, alcanzará únicamente a los aviones de apoyo, es decir, el Mando Aéreo Táctico será el que tendrá que afrontar ciertas dificultades, ya que el número de bombarderos estratégicos "B-52" y "B-58", así como los aviones cisterna "KC-135" será más elevado.

Al examinar el capítulo de adquisiciones, nos encontramos con que la U. S. A. F. no podrá disponer de un nuevo caza de interceptación y solamente adquirirá caza-bombarderos, lo cual pone en evidencia, cada vez más, la enorme importancia que se concede a los ingenios. Las adquisiciones de la Marina consistirán en un número considerable de cazas, aunque disminuirá, sin embargo, considerablemente el de aviones de ataque. Finalmente, el Ejército podrá disponer de gran número de aviones de observación equipados con turbo-propulsores y de características elevadas, pero experimentará alguna reducción en lo que a helicópteros se refiere.

Como era de esperar, este proyecto de presupuesto no ha descuidado la realización de estudios referentes a nuevos aviones. De esta manera, se asignan importantes créditos para la puesta a punto del bombardero North American B-70 y del interceptador de gran radio de acción North American F-108, ambos capaces de alcanzar velocidades del orden de Mach 3. Asimismo, se asignan importantes créditos con el fin de acelerar los programas concernientes a los ingenios "Atlas" y "Polaris", así como a los ingenios balísticos de alcance intermedio (IRBM) "Thor" y "Júpiter", y a los de defensa aérea "Bomarc", "Hawk" y "Nike-Hércules".

Las partidas relativas a los proyectos referentes a los ingenios balísticos intercontinentales (ICBM) "Titan" y "Minuteman", de combustible sólido, serán ampliadas en un 50 y un 40 por 100, respectivamente.

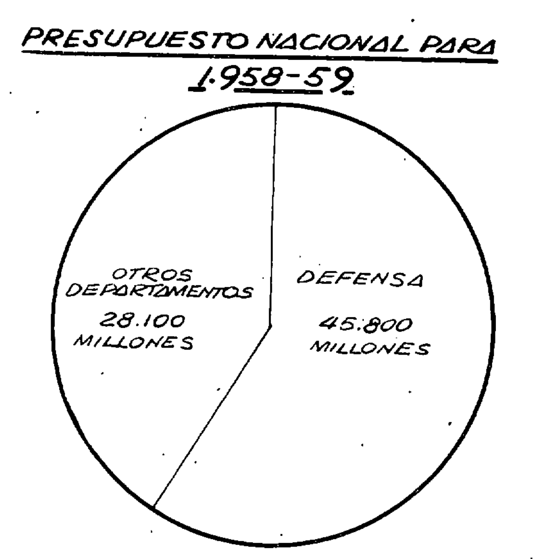
Se abandonará el proyecto del ingenio balístico "Redstone", de combustible líquido, del Ejército, con un alcance de 300 kilómetros, en favor de un programa más amplio concerniente al "Pershing", de combustible sólido.

La Marina será autorizada para construir tres submarinos armados con el ingenio "Polaris", con lo cual se elevará a nueve el número de estos barcos. Se asignan créditos para la adquisición de elementos necesarios para la construcción de otros submarinos portadores de ingenios balísticos, construcción que comenzará en 1961.

El programa de construcciones navales para 1960 comprende 18 navíos, entre los cuales se encuentran un portaviones de propulsión clásica, 6 cruceros, escoltas porta-ingenios y 3 submarinos de ataque con propulsión nuclear. Asimismo se modernizarán otros 13 navíos, de los cuales 1 será un crucero porta-ingenios y 8 contra-torpederos.

Los gastos del capítulo dedicado a investigaciones fundamentales y estudio de nuevos sistemas de ingenios, para la totalidad del Departamento de Defensa, ascenderán a 3.384 millones de dólares, habiéndose asignado otros créditos para hacer frente a los programas referentes al ingenio anti-ingenio "Nike-Zeus", al "Pershing" y a la bomba planeadora "Dyna-Soar".

Si consideramos el presupuesto previsto para 1958-59, los Estados Unidos presentarán la siguiente estructura de su potencia militar:



TOTAL: 73.900 MILLONES DE DOLARES

PRESUPUESTO NACIONAL PARA 1.959-60

OTROS DEPARTAMENTOS 36.150 MILLONES

DEFENSA 40.850 MILLONES

TOTAL: 77.000 MILLONES DE DOLARES

La U. S. A. F. obtiene créditos por un valor de 18.682 millones de dólares, para unos gastos estimados en 18.675 millones.

Al final del Ejercicio actual se prevé llevar a cabo una reducción en el número de Alas, y se espera que durante el próximo Ejercicio pasarán de las 105 a las 102, número de que dispondrá el 30 de junio de 1960, y cuya distribución es como se indica a continuación:

— 43 Alas para el SAC (sin variación).
— 25 Alas para el Mando Aéreo de la Defensa (dos menos).
— 34 Alas para el Mando Aéreo Táctico (una menos).

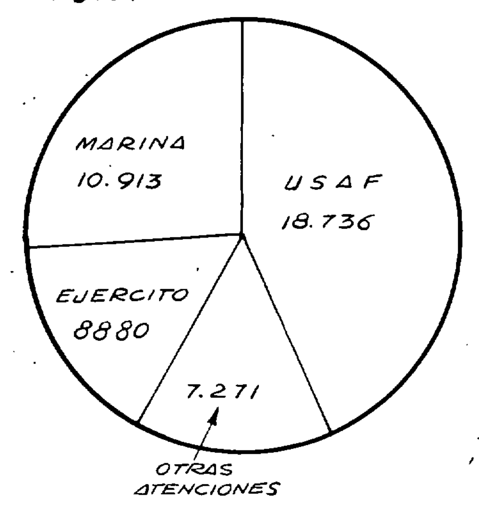
Independientemente de estas Unidades, la U. S. A. F. podrá disponer de otras para distintas misiones, según se especifica seguidamente:

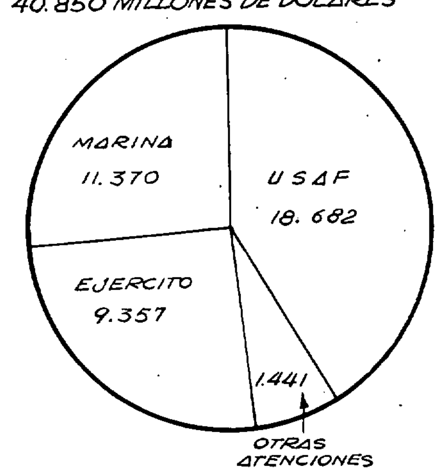
— 63 Escuadrones de reabastecimiento en vuelo.
— 24 Escuadrones para el Mando Aéreo de Transporte.
— 58 Escuadrones especializados en diversas misiones.

Dispondrá, en suma, de 19.982 aviones en servicio, de los cuales el 65 por 100 serán propulsados a reacción.

Hacia mitad del presente año, el SAC sustituirá todos sus aviones "B-36" por "B-52", esperando que pueda disponer de 11 Alas dotadas con 45 "B-52" cada una. Gran parte de la duodécima Ala, dotada con "B-52", se encontrará en pie de guerra a finales del Ejercicio 1959-60. Durante el presente Ejercicio se entregarán ingenios "Hound Dog" a las Unidades de bombardeo y se pondrá en servicio el "Atlas", de igual modo que un número considerable de ingenios balísticos intercontinentales "Thor" y "Júpiter", que serán desplazados a ultramar.







La Marina podrá disponer de unos créditos equivalentes a 11.370 millones de dólares, habiéndose estimado unos gastos de 11.596 millones de dólares. Podrá disponer de 864 navíos en servicio, de los cuales 389 serán de guerra. La Aviación Naval contará con 16 Grupos embarcados sobre portaviones, 22 Escuadrones de lucha anti-submarina y 42 Escuadrones de patrulla y alerta, Unidades que totalizarán 9.200 aviones en servicio, de los cuales el 47 por 100 estará propulsado a reacción. Asimismo, dispondrá de 3 Divisiones de Infantería de Marina, a las cuales se les agregarán 3 Alas aéreas.

Al igual que en la U. S. A. F., se esperan grandes realizaciones durante el próximo Ejercicio, al final del cual 5 portaviones de ataque tipo "Forrestal" reemplazarán a los del tipo "Essex" (3 de ellos ya se encuentran en construcción, el primero de propulsión nuclear). Se armarán con ingenios dirigidos 8 cruceros y se construirán otros 5 buques de este tipo, el primero de ellos con propulsión nuclear. Se transformarán 5 cruceros y varios escoltas, que serán armados con ingenios, previéndose la modernización de gran número de buques de este tipo (el primer escolta de propulsión nuclear ya se encuentra en construcción). Asimismo, se espera armar durante el próximo Ejercicio los primeros submarinos que irán equipados con el "Polaris".

El Ejército podrá contar con créditos que ascienden a 9.357 millones de dólares, habiéndose previsto que realizará gastos equivalentes a 9.264 millones. Al finalizar el próximo Ejercicio dispondrá de las siguientes Unidades:

- — 14 Divisiones.
- — 4 Unidades de ingenios.
- — 8 Agrupaciones de combate.
- — 3 Grupos de Artillería pesada de campaña, equipados con ingenios.

De la comparación de estos efectivos con los anteriores, se deduce que dispondrá de una División menos que en el Ejercicio anterior, dos Agrupaciones de combate y un Grupo de ingenios suplementarios pesados.

Podrá contar con 80 Batallones de ingenios y 5.363 aviones (2.558 helicópteros y 2.805 de ala fija).



Por JOSE MARIA CRUZATE ESPIEL
Comandante de Aviación.

II

La caza de incautos.

Durante la temporada que estuve agregado a la Escuadrilla Azul, las ayudas a la navegación que estaban en uso eran los clásicos radiofaros no direccionales, los radiogoniómetros y el sistema Bake para los aterrizajes. Pero ninguno de estos equipos me prestó una gran utilidad durante los vuelos.

Los radiofaros eran como si no existieran para mí, ya que por razones de seguridad —para que no les empleara el enemigo—cambiaban constantemente de frecuencia e indicativo, cuando no tenían períodos largos de silencio y reanudaban sus emisiones desde emplazamientos muy distantes al oficialmente asignado. No sé si los rusos llegaron a poder utilizarlos, pero sí puedo afirmar que a mí, con la información de que disponía, me fué imposible valerme de ellos ni una sola vez.

Los radiogoniómetros, cuando contestaban, atendían defectuosamente debido a la escasez de personal instruído. En fin, los gonios me sirvieron para poco: con tiempo malo, no contestaban; si era bueno, me valía del mapa para llegar a destino.

El Bake sí lo utilicé varias veces, pero, desgraciadamente, no estaba instalado, ni mucho menos, en todos los aeródromos donde aterrizaba.

En consecuencia, planeaba los vuelos sabiendo que no podía confiar en la ayuda de nadie. Pero desconocía, hasta que ocurrió, el caso que voy a relatar.

Había salido de Berlín por la mañana con la idea de llegar al anochecer a Bobruisk, donde entonces estaba estacionada la Escuadrilla Azul. En la última etapa del viaje despegué del Terespol.

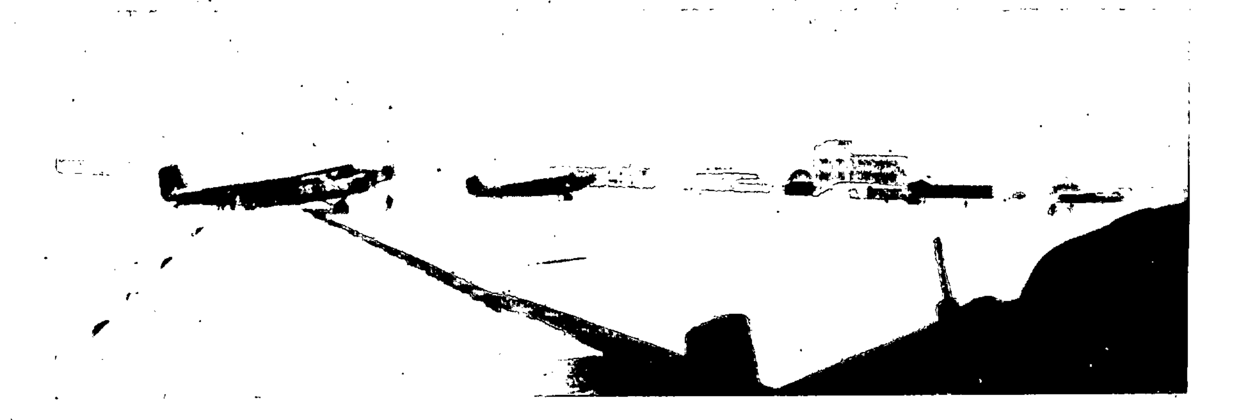
Las condiciones meteorológicas no eran malas y los vientos iban a ser favorables: era seguro que llegaría al destino todavía con luz del día. En otras circunstancias habría demorado la última etapa hasta el día siguiente, por la obligación de tener que seguir la carretera y porque era conveniente evitar los aterrizajes nocturnos en Bobruisk, debido a la poca distancia a que estaba del frente. Sólo llegaba de noche cuando no había más remedio; sin necesidad, era inadecuado hacer encender la pista y el balizaje, delatando así, a los rojos, el tráfico, y era absurdo exponerme a lo que ya me había ocurrido en otra ocasión: sobrevolar las líneas enemigas mientras preparaba la maniobra de aterrizaje.

Con el mapa en la mano, como siempre, iba constantemente identificando el terreno, que ya casi me conocía de memoria, incluso en sus más insignificantes detalles.

Aunque estaba muy convencido de la inutilidad de las marcaciones y no es muy ortodoxo emplear las comunicaciones radioeléctricas cuando se emplea cerca del territorio enemigo, cuando hacía buen tiempo pedía algunos QDM, más para entrenamiento del radiotelegrafista de a bordo en el empleo del cifrado correspondiente que como comprobación al vuelo.

El primer QDM que dió Bobruisk aquel día, como de costumbre, no coincidió con el que correspondía al lugar en que estaba. Seguí el viaje sin prestar mayor atención al dato que acababa de recibir. Después ocurrió algo anormal: A medida que me iba acercando a la Base, las marcaciones iban siendo cada vez más erróneas. Como sabía con certeza dónde me encontraba, pude prescindir de todas ellas sin el más mínimo titubeo.

Aterricé de día en Bobruisk y quise aclarar la anormalidad observada en vuelo.



¿Cuál no sería mi sorpresa cuando me informaron que el genio no había estado en comunicación con el avión?

Comentando con los alemanes lo ocurrido, resultó que fueron los rusos los que enlazaron con nosotros, empleando la frecuencia adecuada y el código de cifrado vigente en aquellos momentos.

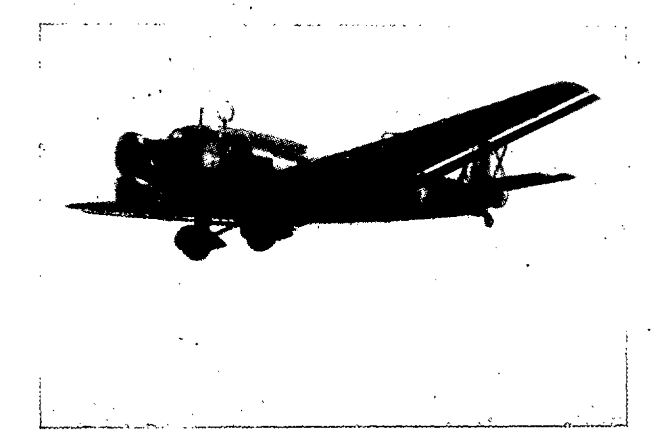
Por si eran pocas las razones que tenía para proceder como venía haciéndolo, desde entonces todavía me aferré más al mapa y al suelo y evité con redoblado rigor los aterrizajes nocturnos en Bobruisk.

¡El mar!

Una de las prácticas que tenían que hacer los alumnos antes de obtener el Título de Vuelo sin Visibilidad, consistía en un viaje de noche desde Salamanca a Sevilla. Normalmente iban dos alumnos en cada avión: uno llevaba el aparato a la ida y el otro ha-

cía el regreso; pero cuando en Tablada soplaba el viento Sur, es decir, cuando había que aterrizar pasando por encima del puente de Triana, iba también el profesor, porque así lo tenía ordenado el Jefe de la Escuela en previsión de accidente. Su misión en el aire era exclusivamente vigilar la toma de tierra, debiendo permanecer en el "puro" durante el resto del vuelo.

Por cumplir a rajatabla esa orden aquella noche iba dormido en la última butaca del Junker. Para mí se trataba de un viaje más; sólo se diferenciaba de los anteriores en que el piloto que llevaba el avión era el primer alumno que, en el doble mando nocturno, había podido soltar con una sola toma. Tenía fe ciega en él... Por eso dormía.



Antes del despegue, la previsión meteorológica para la ruta anunciaba cielo despejado, visibilidad de 10 km. y, en altura, vientos flojos del primer cuadrante. El viaje se efectuaría a 3.000 m. de altura en el tramo Salamanca-Cáceres, y a 1.500 desde Cáceres hasta Sevilla. A efectos de rumbo, no se tendrían en cuenta los vientos y se prestaría suma atención a la estima y a la navegación observada, en lo que la oscuridad permitiera la identificación del terreno. Estábamos en los tiempos en que no se conocía todavía el Radiocompás. Acababa de anochecer cuando se efectuó el despegue.

Llevaba hora y media durmiendo cuando el mecánico me despertó:

—Dice el Teniente que haga el favor de ir a la cabina.

El alumno me dijo que Tablada no le había atendido hasta ese momento, que le había dado QDM 240 grados, que no sabía dónde estaba y que si me parecía bien dar por válida esa marcación.

Antes de tomar una decisión era necesario averiguar otros extremos.

¿Cuánto hacía que habíamos pasado por Cáceres? Las marcaciones recibidas de ese gonio, durante el alejamiento, ¿fueron correctas y se ajustaron a la ruta que pretendíamos seguir?

La situación empeoró cuando el Teniente me dijo que no había anotado la hora de paso por Cáceres y que no había pedido ninguna marcación a ese gonio. Para poder juzgar con conocimiento de causa, para poder saber si ese QDM, que difería en más de 50 grados del que se esperaba, era falso o era bueno, necesitaba saber si estábamos ya llegando a Sevilla, o si en esa noche había mala propagación con errores grandes en las marcaciones. Con la contestación del piloto nada pudo aclararse.

Como primera providencia, mandé subir de nuevo a 3.000 metros de altura. QDM 245 grados fué la nueva marcación de Tablada. El aumento de 5 grados podía ser lógico al no haber modificado el rumbo primitivo; en este caso, estábamos relativamente cerca de Sevilla y algo desviado a la izquierda de la ruta. La visibilidad era buena sin ser excelente; de todas formas, el terreno aparecía uniformemente negro y sin ninguna referencia para poder determinar la situación del avión; el faro de San Juan de Aznalfarache y la luminosidad propia de la ciudad de Sevilla no aparecía por ninguna parte.

En vista de que no fué posible obtener un P. del radiofaro de Carmona—debido a la gran amplitud del mínimo—y a que el gonio de Tablada no contestaba por estar atendiendo a otro avión de la Escuela, decidí seguir un rumbo de 210 grados; de esta forma, si las marcaciones anteriores eran buenas nos alejaríamos menos del punto de destino; si hubiesen sido malas, cosa que ya me temía por las dificultades encontradas en la obtención del P., no sería mucha la desviación y tendríamos tiempo para recti-

ficarla a medida que fuéramos acercándonos a Sevilla y recibiendo mejores marcaciones. Este cambio de rumbo era, pues, un compás de espera.

Pocos momentos después de haber modificado el rumbo del avión, se obtuvo un P. de Carmona de 315 grados; de ser cierto, tendríamos al radiofaro por delante y por la izquierda. Tablada nos dió un QDM de 225; tendríamos el aeródromo por delante y por la derecha. De estas dos marcaciones, casi simultáneas, se deducía que estábamos muy cerca de Sevilla y que el avión seguía una ruta que pasaba entre Carmona y Tablada. Poco faltaba para saber si todo esto era cierto.

Unos instantes después, se marcó a Carmona con 270 grados; era un dato que reforzaba la deducción anterior, pero seguíamos sin ver ninguna luminosidad. Las siguientes marcaciones fueron: P. 180 y QDM 270; Sevilla tenía que aparecer de un momento a otro por el "morro del avión", pero pasaron cuatro o cinco minutos y la oscuridad subsistía. Ya empezaba a estar convencido de la falsedad de todas las marcaciones cuando vi un faro enfrente de nosotros; al verlo, mi primera reacción fué pensar en San Juan de Aznalfarache; pero, antes de darme cuenta de que no podía ser por faltar las luces de Sevilla, vi sobre la oscuridad del terreno una amplia zona de distinto aspecto por su mayor claridad; pensé se trataba de una capa de nubes bajas, pero me equivocaba; en seguida, con la misma alegría con que se exclamó ¡Tierra! al llegar Colón a América, grité yo: ¡el mar!

El faro en cuestión resultó ser uno de los muchos que hay a lo largo de la costa: la zona de aspecto más claro no era un mar de nubes, sino un simple mar de agua salada y, por el rumbo que había seguido el avión, no había duda de que las luces que se vieron en seguida correspondían a la ciudad de Huelva. Comprendo que el ir de Salamanca a Sevilla, pasando por el mar, no es para echar cohetes; sin embargo, me alegré al verlo, porque al fin habíamos identificado una referencia del terreno, que suponía poder llegar a Sevilla, con la certeza absoluta de que todas las marcaciones habían sido falsas. Pusimos rumbo 90 y unos minutos después llegábamos a Tablada.

Tanto en esa época, lejana ya, como en los momentos actuales, si se navega sin dar a la estima toda la importancia que tiene, puede resultar que las ayudas radiotelegráficas sean el mejor medio para ir a donde "no" se quiere.

¡Que viene un chirri!

Para los que conocen la anécdota, que yo soy el primero en celebrar y en provocar su narración, siempre que me encuentro con el "gallego" que tuvo el ingenio de pergeñarla, servirán estas líneas de recordatorio del hecho que la originó; para todos, espero, serán un ejemplo claro de cómo hay que tener abiertos los ojos siempre que estemos al mando de un avión.

Ibamos a salir de Son San Juan (Baleares) con dirección a Madrid. A los supersticiosos les interesará saber que era 13 y martes. El profesor y el alumno de turno estaban sentados en sus puestos, esperando el momento de empezar a rodar el avión hacia el punto de despegue—hoy diríamos hacia cabecera de pista—; los demás alumnos y yo, que estaba en funciones de segundo profesor, no habíamos ocupado todavía los asientos: estábamos de pie en el pasillo charlando tranquilamente, entretanto estuviera el Junker en el aparcamiento.

Mientras se completaba el calentamiento y la prueba de motores, el alumno que estaba en la cabina puso las cortinillas porque le tocaba hacer un despegue sin visibilidad.

Había preguntado los tiempos de vuelo del día anterior y los estaba anotando en mi agenda cuando el avión empezó a rodar. Al momento, el "gallego" lanzó una exclamación, que me resisto a escribir a pesar de considerarla adecuada a la situación, seguida de la frase: "¡Que viene un Chirri!" Miré por una ventanilla de la izquierda y, efectivamente, vi un Fiat que estaba rodando, en plan de despegue, que le faltaban unos 700 metros para llegar a nuestra posición. Como desde la cabina no podían verle debido a las cortinillas, se les avisó rápidamente y el Junker se quedó frenado y perpendicularmente a la dirección que seguía el otro aparato.

Si no me tumbé inmediatamente en el pasillo, como lo habían hecho todos los demás, no fué por valentía: Estaba seguro de que había terreno suficiente para un despegue normal, y, por lo tanto, de que el avión pasaría holgadamente por encima de nosotros. Por eso, con toda tranquilidad, acabé de anotar el último tiempo que me faltaba, guardé la agenda y el lapiz en el bolsillo y miré de nuevo por la ventánilla. Al ver el Fiat muy bajo y ya muy cerca, me tiré al suelo, junto a los demás, con la sana intención de salvar el pellejo.

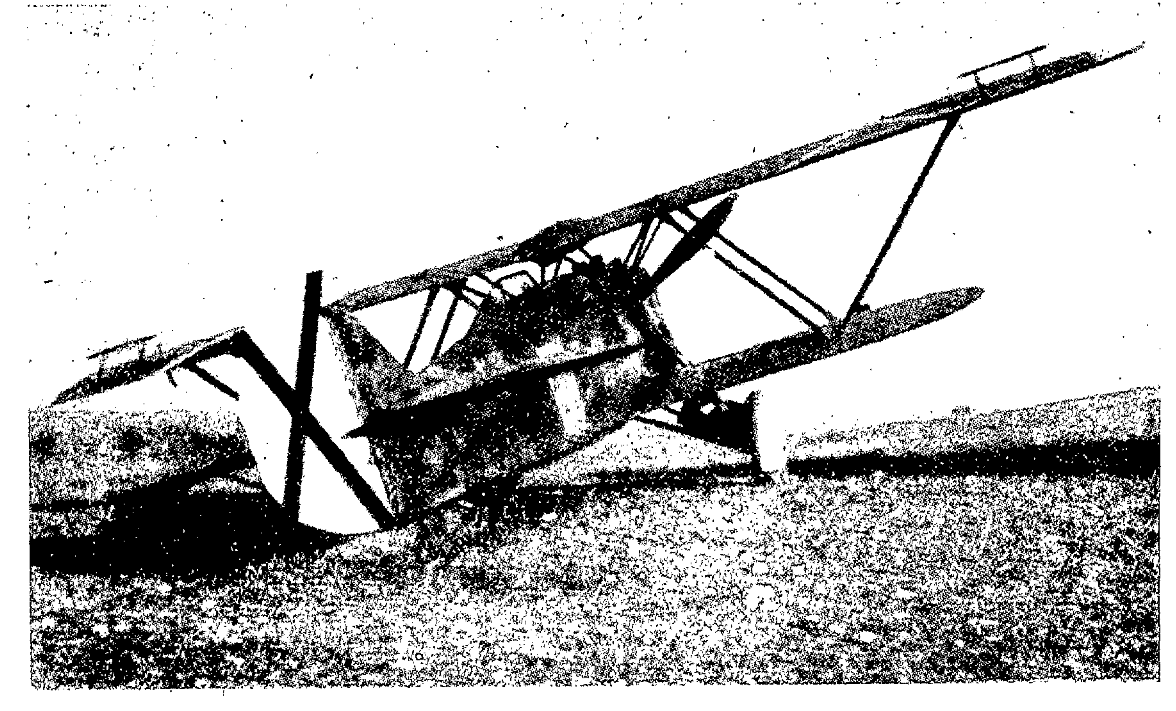
Pasaron dos o tres segundos de espera y se oyó el estrépito del choque. De lo sucedido, en realidad, sólo sabemos que estamos ilesos. Salimos rápidamente del avión para auxiliar a quien podía necesitarnos. El espectáculo que se nos presentó a la vista fué desolador: El plano derecho del Junker, cortado como con un cuchillo junto al motor, yacía en el suelo a una distancia de unos 40 metros; más allá, los restos retorcidos del Fiat daban la impresión segura de una catástrofe. Pero, antes de llegar al Chirri, tuvimos la indescriptible alegría de ver cómo el piloto salía de dentro de aquella maraña de hierros y se sacudía el polvo del mono de vuelo, como si verdaderamente no hubiese pasado nada.

Al comentar el accidente, aún me pareció más milagroso el hecho de que no hubiese habido víctimas o heridos. El piloto del Fiat, por haberse licenciado, iba a realizar su último vuelo; pensaba hacer una salida de "pera" y, por mirar sólo hacia su izquierda, en ningún momento se dió cuenta de la presencia del otro aparato; el no haberse matado, dada la velocidad a que tuvo lugar el choque—muy superior a la de un despegue normal—, fué debido, sin duda, a la conocida fortaleza del armazón que tenía la cabina del Chirri.

A los dos pilotos que estaban en la parte delantera del Junker todavía se les ponen los pelos de punta cuando piensan en la inverosímil distancia a que les paso el Fiat antes del choque. ¡Como para seguir creyendo que los 13 y martes traen mala suerte!

Pues bien, todo lo dicho se contó en forma anecdótica y con mucha chispa, intercalando la siguiente variante:

"... y entonces, el catalán—este soy yo—, que tenía la cartera en la mano, guardó cuidadosamente su dinero en el bolsillo antes de poner a salvo su pellejo."





Por LUIS FILLOL RUIZ DE LEON
Capitán de Aviación.

En los anales de la Arqueología queda un religioso francés, el Padre Poidebard, como el primero que enlaza y desarrolla un método de prospección por el medio aéreo. Antes de él se conocen solamente manifestaciones esporádicas, observaciones hechas un poco de casualidad, en el Oriente Medio y sus aledaños mediterráneos. Es en tiempo en que se va abriendo la gran interrogante del empleo de la Aviación: la espuela de la primera guerra mundial aguijonea el desarrollo del material aéreo.

Escribe el Padre Poidebard (1): "La idea de utilizar observación y fotografía aérea para los vestigios arqueológicos vino, naturalmente, a todo aviador aficionado a las cuestiones históricas, que en el curso de las operaciones sobrevolaba regiones hoy desiertas y antiguamente ocupadas por grandes civilizaciones.

Los alemanes que operaban contra Suez, concretamente la Escuadrilla número 300, facilitó algunas fotografías de valor arqueológico al doctor Theodor Wiegand, que de presidir una comisión arqueológica germano-turca, pasó a hacer la guerra adjunto al Cuerpo alemán que operaba en el sur de Palestina.

En el campo contrario, en Salónica, es la aviación francesa la que proporciona al Servicio Arqueológico del Ejército de Oriente fotografías de emplazamientos de antiguas ciudades (1916-19), que permiten a M. Leon Rey emplearlas en un estudio sobre los primeros pobladores de Macedonia.

En el teniente coronel Beazeley puede señalarse al precursor más concreto en sus estudios sobre el empleo del avión como auxiliar de la arqueología. La mala suerte de

(1) A. Poidebard: «La trace de Rome dans le desert de Syrie. Le limes de Trajan a la conquete árabe. Recherches aériennes (1925-32).

ser derribado y hecho prisionero en Mesopotamia, le impidió desarrollar una serie de investigaciones que proyectaba al norte de Bagdad.

En Poidebard hay que saludar al que lucha contra todo evento, contra la incredulidad de los científicos, contra el material y contra sus propias flaquezas.

La Aviación Francesa de Levante colabora ardorosamente, y el religioso, con estima, nombra en su obra a los jefes y oficiales más distinguidos en la empresa. Los aviadores se familiarizarían rápidamente con la búsqueda de antiguallas en los vuelos de reconocimiento, aburridos en cierto modo, por aquellas zonas desérticas, constituyendo un aliciente esta modalidad de inquisición en que las sombras sobre la arena denunciaban la existencia de las vías, apareciendo sobre las alturas el emplazamiento de las torres; en el centro de pavimentos circulares, los puntos de aguada.

Poidebard llegó a reconstruir con bastante precisión el sistema defensivo y de comunicaciones con que los romanos, a través del desierto de Siria, aseguraban las caravanas que llegaban del sur de Arabia y el este del río Eúfrates; ruta con puntos de agua y habitaciones, defensa contra la hostil naturaleza y los grupos de bandidos. En los mapas y fotografías aparecen claramente delimitados. Lo que el hombre escribe con su esfuerzo en la faz de la tierra queda impreso, muchas veces a despecho de la naturaleza y el tiempo. Ha bastado la visión sintética que proporciona el medio aéreo, la altura, para leer el mensaje de los siglos. La distancia, como el tiempo, dan una visión de conjunto de los hechos o las cosas, que por sí misma es suficientemente explícita para personalizarse como un ciclo completo en el desarrollo de la humanidad.

Partiendo de ciertas identificaciones de Geografía Histórica, el P. Poidebard señala con la ayuda de la visión aérea, fijada por la fotografía, la red de la organización romana en Siria, que había desaparecido en el siglo III de nuestra era; celosamente cubiertas por la arena, las trazas paralelas de los bordes de sus pistas en relieve por el sol bajo, a través de kilómetros y kilómetros, evidencian las rutas de las caravanas. Aunque la altura óptima de las observaciones la estimaban en 300 ó 400 metros, había veces en que se volaba a cinco metros escasos del suelo, siguiendo durante centenares de kilómetros los rastros.

El también aviador francés Coronel Baradez emplea, en cambio, procedimientos más acordes con la técnica moderna aerofotográfica. En 1934, de acuerdo con la Dirección de Antigüedades argelina, un aviador civil, M. Pierre Averseng, comienza la prospección aéreo-arqueológica del sur de Argelia. Ante la evidencia de haber tropezado con un importante conjunto de vestigios, se pide la colaboración de la Aviación Militar. Pero hasta concluída la segunda guerra mundial, en 1946, que entra en escena el Coronel Baradez, no se conseguirá el magnífico resultado que había de obtenerse (1). Su método difiere completamente del de Poidebard; el progreso obtenido en la observación durante la guerra permite conseguir mosaicos fotográficos desde cuatro mil metros de altura, que más tarde se estudian milímetro por milímetro, proyectándolos en el laboratorio.

De este modo aparece toda la organización romana de la frontera sur-argelina, poniéndose de manifiesto las importantes obras hidráulicas que hubieron de dar muy diferente semblanza a esta parte del desierto.

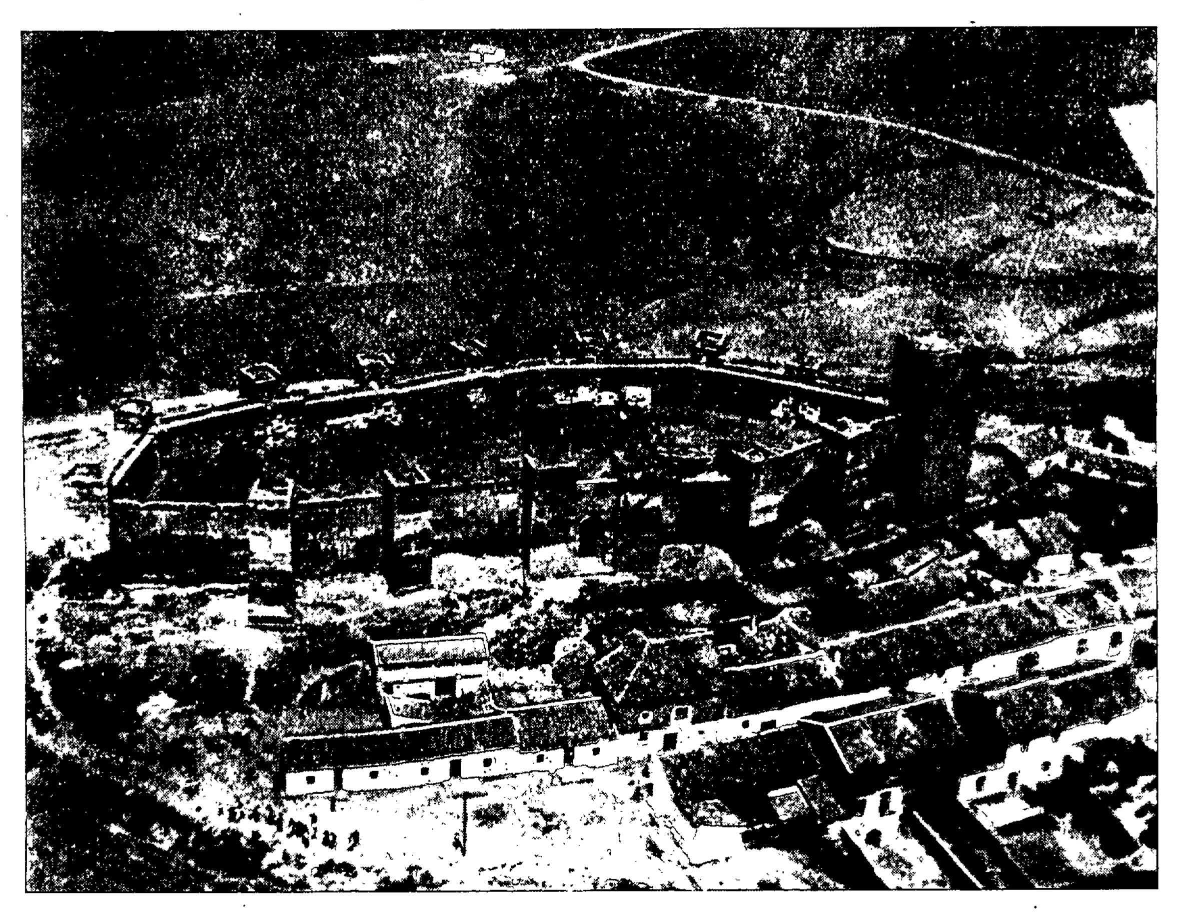
Precisemos, sin embargo, que tales métodos no podían tropezar en el desierto con las dificultades ofrecidas por las tierras que generación tras generación, machaconamente, trabajan los hombres. Pero las zonas en que ahora se asienta la civilización tampoco negaron el mensaje que nuestros antepasados dejaron, con el sudor del trabajo o las batallas, grabado en el suelo. Un tal Crawford, antiguo aviador y arqueólogo de Southampton, en los años 1923-24 extrae la raíz arqueológica de las fotografías aéreas de Inglaterra. De los campos cultivados de avena, mieses y praderas, saltan a la vista instalaciones agrícolas célticas y sajonas, colinas fortificadas, monumentos religiosos y funerarios prehistóricos, y aún más antiguas estructuras.

Cabe afirmar que Inglaterra ha sido la nación que ha sacado más partido en el territorio metropolitano al empleo del medio aéreo en la prospección arqueológica; gran

(1) Jean Baradez: «Vue Aérienne de l'organisation romaine dans le Sud-Algérien. Fossatun Africae». 1949.
Jean Baradez: «En survolant 50 siecles d'historie». (Premiado por la Academia Francesa.)

parte de los descubrimientos se deben a los archivos fotográficos de la Royal Air Force, en trabajos ejecutados durante la segunda guerra mundial. Los especialistas ingleses han dado a la luz una bibliografía, que más adelante se incluye, muy útil para el conocimiento de esta materia.

De los trabajos primitivos de Poidebard a los más recientes británicos, pasando por nados instrumentos al investigador. Estos adelantos cohesionan la labor de equipo; es necesaria una profunda comprensión entre el investigador profesional, el fotógrafo o intérprete de la fotografía y el piloto, entre ambos escalones, de tierra y aire, para desarrollar un plano que ha de estar previamente estudiado hasta calcular con anterioridad las escalas que se van a conseguir.



El castillo de Baños de la Encina (Jaén) necesita de la fotografía aérea para ser visto en toda su extensión.

los de Baradez, además de la experiencia adquirida, es necesario considerar el progreso gigantesco de las máquinas aerofotográficas, cuyos objetivos permiten registrar desde la vertical hasta el más pequeño detalle aunque se trabaje a enorme alturas, abarcando los mosaicos e itinerarios amplias superficies y longitudes en poco tiempo de vuelo.

La fotografía en color y, sobre todo, la estereoscópica, proporcionan más perfeccionados

Los trabajos de esta clase que en España se han realizado lo fueron principalmente hacia el año 1943, por colaboración entre el arqueólogo Sr. Santaolalla y el entonces Teniente Coronel Rodríguez, Jefe de la Sección de Fotografía y Cartografía del Ejército del Aire. El fallecimiento del aviador concluyó con la empresa; las fotografías se conservan en el Instituto "Rodrigo Caro", del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Labor muy reducida, para la

previsible—los mismos ingleses declaran que son terrenos muy apropiados para ellas Turquía, Italia y España—, en un país en que las grandes mareas de los invasores romanos, bárbaros y árabes, cuando no las guerras civiles, enterraron repetidas veces los vestigios de las civilizaciones.

Unida esta característica a la intrincada orografía y aspereza que permiten conservarse inéditas en muchas comarcas apartadas y de difícil acceso, "las piedras de moros", como se las conoce por el elemento indígena.

No debe alcanzar únicamente el objetivo fotográfico del avión a los vestigios arqueológicos. Ahí está el Patrimonio Artístico Nacional, muchos de cuyos monumentos necesitan la perspectiva aérea para quedar completamente definidos o para conseguir nuevos encuadros de sus imágenes, que hagan resaltar aspectos desconocidos de su belleza o de sus detalles artísticos y arquitectónicos. Las mismas montañas guardan en su bravura panoramas magníficos ignorados de la mayoría de las gentes por la dificultad en llegar hasta ellos.

Se necesitan aparatos especiales para, desde el aire, detectar campos de fuerza, corrientes de aguas subterráneas, o bien, como hace poco se ensayaba no sabemos si con éxito, investigar yacimientos mineros mediante la fotografía en color; pero le basta al piloto, en vuelo de entrenamiento en condiciones de buena visibilidad, mirar al suelo para, tal vez, observar en un trigal el escaso desarrollo de las mieses en algunos puntos, que determinan tonos más claros respecto del resto de los sembrados, señales de estructuras enterradas que no permite a la raíz su desarrollo normal. Es posible que haya descubierto un vestigio de la antigüedad, más evidente cuanto más desarrollada esté la planta.

Puede que en ese vuelo sereno del amanecer, cuando el sol recién despierto tiende oblicuamente su luz por la tierra embozada aún en el crepúsculo; puede que en ese vuelo tranquilo la luz resalte un relieve continuo, coherente desde la altura, para mostrar el trazado de un muro de circunvalación muchos siglos atrás desaparecido.

También un foso, donde la humedad se almacena, determina la oscuridad en la tierra y una mayor densidad vegetal, señal que, unida a las otras, sirve para interpretar certeramente desde arriba.

La caja de sorpresas arqueológicas puede abrirla cualquier piloto que observe el suelo de un modo casual. Sin embargo, en ocasiones la observación dura años, pues no es suficiente una y se repiten las fotografías en diferentes estaciones, años seguidos, de modo que se ensaye con varias coloraciones y cultivos, si es terreno donde se acostumbra a la rotación de éstos.

La fotografía oblicua proporciona impresiones rápidas y concretas, necesitando menos especialización para trabajar con ella. Es útil para buscar el detalle o nuevo vestigio.

Más científica, implica un mayor trabajo de laboratorio, un minucioso cuidado en su exploración, la fotografía vertical. Pero da exactitud en las medidas y en las formas, de modo que es posible conseguir las de toda la estructura estudiada.

Conjuntamente, las Instituciones encargadas de estudios prehistóricos e históricos y las que tienen por misión la custodia y conservación del Patrimonio Artístico Nacional, muestran gran interés por el empleo del medio aéreo en el desarrollo de sus cometidos.

B I B L I O G R A F I A

BRADFORD. Air photographs of ancient, sites. Illustrated London News, 29-4-50.

— Progress in air archaeology, Discovery. Junio 1950.

CRAWFORD y KEILLER. Wessex from the air. Oxford University Press, 1928.

CRAWFORD. Air survey and archaeology. Ordenance Survey Professional Papers. Núm. 7.

— Air photography for archaeologist. Ornance Survey Professional, Papers. Núm. 12. (1929).

— Luftbild Vorgeschichte. Lufthansa, Berlín (1938).

KNOWLES y ST. JOSEPH. Monastic sites from the air Cambridge University-Press, 1952.

O'FARRELL. Moder archaeologists, «dig» from aeroplanes. Courier, IV, 10 de octubre de 1951.

PUIDEBAD. Leslimes de Chalchis, organisatión de la steppe en Haute Syrie romanine. París, 1947.

RICHMOND. Recent discoveries in Roman Britain from the air and in the field. Journal of Roman Studies, XXXIII (1934).

ST. JOSEPH. Air Photography and archaeology 1945. Geographical Journal, CV, Nos, 1, 2.

— Air reconnaissance of North Britain. Journal of Roman Sturies XLI (1951).

— A survey of pioneering in air photography. «Essays presented to O. G. S. Grawford». Londres, 1951.

ALLEN, MAYOR G. W. G. Archaeological air photography. Ed. J. S. A. Bradfordm (Oxford University Press.

BRADFORD. Ancient - Landscapes (Studios in Fields Archaelogy). Londres, 1957.

Información Nacional

EL SECRETARIO ADJUNTO DE DEFENSA NORTEAMERICANO VISITA ESPAÑA

Procedente de Alemania llegó a Madrid el día 25 de enero, el Secretario Adjunto de Defensa norteamericano, Mr. Donald Quarles. En la Base de Torrejón fué recibido por el Ministro del Ejército, los Jefes de los Estados Mayores del Ejército y del Aire, el Teniente General Jefe de la Región Aérea Central, el Embajador de los Estados Unidos en España y otras personalidades.

Al día siguiente, Mr. Quarles visitó en sus despachos oficiales a los Ministros de Marina y Aire, así como al Capitán General Jefe del Alto Estado Mayor, dirigiéndose posteriormente, y acompañado por el Ministro del Ejército, a Toledo para visitar la Exposición Carlos V, el Alcázar y otros monumentos.

El día 27, el Secretario Adjunto de Defensa se trasladó a la Base Aeronaval de Rota, desde la que se dirigió a Lisboa para emprender el regreso a su país. Antes de abandonar España, Mr. Quarles declaró que era realmente halagador el progreso realizado en nuestro país desde su visita anterior en el año 1956, cuando era Secretario de las Fuerzas Aéreas. He tenido un verdadero placer—dijo—en ver acabadas las instalaciones aéreas y navales que son ocupadas actualmente por fuerzas norteamericanas y españolas; pero—continuó—lo más digno de admiración es la excelente cooperación que se ha establecido entre los pueblos de ambos países. Todos—terminó—podemos contemplar con orgullo lo que hemos hecho en España para colaborar a la seguridad del mundo occidental.

FALLECIMIENTO DEL COMANDANTE JIMENEZ

El día 12 de febrero falleció en Madrid el Comandante de Aviación don Ignacio Jiménez Martín de la Plaza, autor, con el Coronel don Francisco Iglesias, del vuelo Madrid-Brasil a bordo del "Jesús del Gran Poder".



Anteriormente, en 1926, alcanzó el record nacional de altura con 6.000 metros, y en el mismo año realizó el vuelo Madrid-París-Madrid.

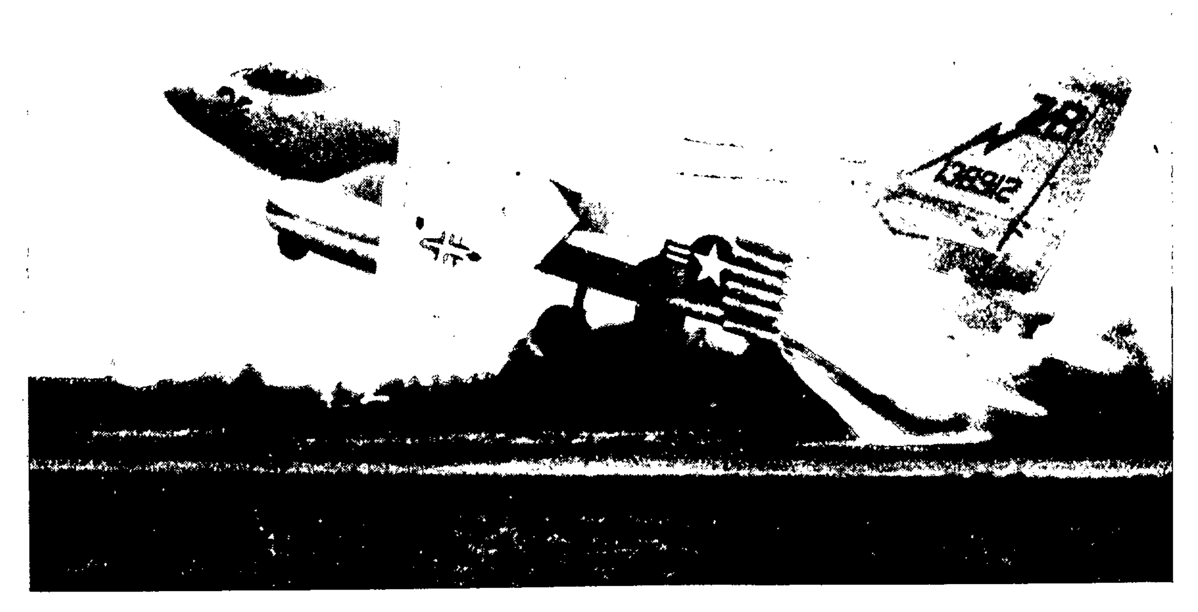
La familia recibió el pésame de S. E. el Generalísimo y del Ministro del Aire, y al entierro, que fué presidido por el Teniente General Rodríguez y Díaz de Lecea, asistió un numeroso público, entre el que se encontraban muchos aviadores.

Fallo del Concurso de "Revista de Aeronáutica"

Con arreglo a lo dispuesto en las bases del concurso de artículos de «Revista de Aeronáutica» anunciado en el núm. 207, de febrero de 1958, se ha reunido el Jurado calificador para juzgar los trabajos publicados durante el año 1958, y ha acordado conceder el primer premio de 2.000 pesetas al artículo que lleva por título «Significación estratégica del avión nuclear», del que es autor el Teniente Coronel del Arma de Aviación (S. V.) don JUAN CARBO AMIGUET, y el segundo premio, de 1.500 pesetas, al titulado «Nadie se queda arriba», original de don DARIO VECINO GARCIA

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



Un bombardero A 3 D "Skywarrior" despega, con la ayuda de doce cohetes auxiliares, después de una carrera inferior a la longitud de un campo de futbol.

CANADA

Primer vuelo del Canadair 540.

La Compañía Canadair Limited, de Montreal, anuncia que el pasado 3 de febrero realizó su primer vuelo un prototipo del Canadair 540, transporte m e d i o encargado por la Royal Air Force canadiense. El nuevo avión está propulsado por dos turbohélices Napier «Eland».

El primer vuelo tuvo una duración de tres horas, y los dos pilotos que lo tripulaban se manifestaron satisfechos de las características del 540. Un segundo avión del mismo tipo está casi concluído y comenzará sus pruebas en vuelo en el próximo marzo.

ESTADOS UNIDOS

Sistemas de armamento para las Fuerzas Armadas.

La North American ha recibido un contrato por un valor de 80 millones de dólares para la producción de un número indeterminado de «Vigilante», que en la actualidad están experimentando un período de pruebas en vuelo en Palmdale y Columbus.

Se trata de un sistema de armamento para el ataque con toda clase de tiempo. Sus características son semejantes a los de los aviones más rápidos y con mayor techo del momento, pero también puede operar con mucha eficacia a baja altura y en misiones a corta distancia.

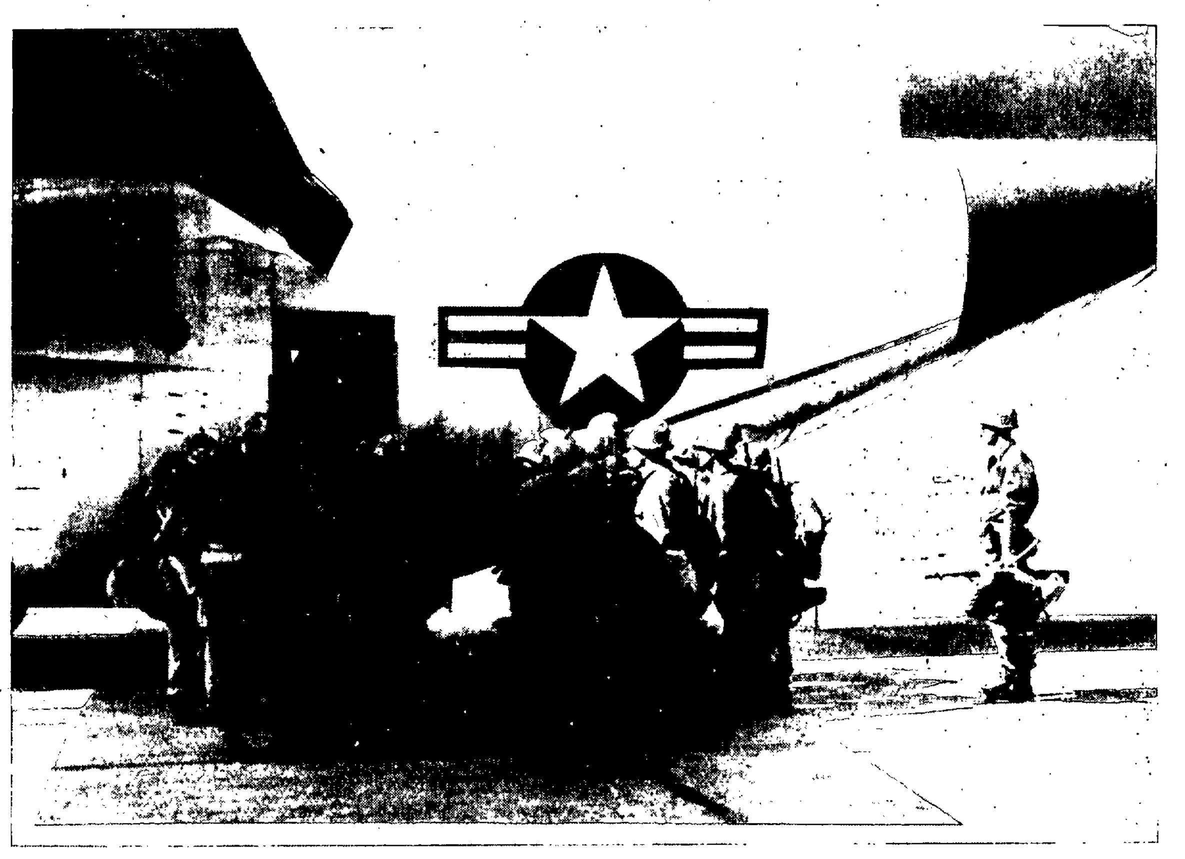
El «Vigilante» ha sido designado A3J, puede transportar una gran variedad de armamento, entre el que se puede incluir armas nucleares. Está propulsado por dos reactores General Electric J79-2, cada uno de los cuales desarrolla un empuje de 7.000 kilogramos y utiliza un sistema de bombardeo-navegación proyectado por la North American.

Problemas de la industria aeronáutica.

La complejidad del moderno material empleado por la Fuerza Aérea americana ha provocado en los últimos tiempos una verdadera revolución en las actividades de la industria aeronáutica de los Estados Unidos. Cada día resulta más difícil a las pequeñas compañías conseguir contratos para la producción del material necesario para la USAF. Mientras en el pasado les resultaba relativamente fácil conseguir beneficios fabricando material sencillo, en la actualidad la demanda se dirige en busca de sistemas de armamento increíblemente complejos.

Como ha dicho el General Irvine, que preside el fabuloso programa de compras de la Fuerza Aérea, «nosotros elegimos por todas partes los diferentes elementos componentes y después se los damos a una compañía para su montaje en un bloque, con la esperanza de que el conjunto pueda volar». Hoy resulta axiomático que cuanto más importante es un proyecto, tanto menor es el número de firmas que pueden ser llamadas a contribuir en él. Y si pocos son los llamados, todavía son menos los elegidos.

En el año 1958, las pequeñas compañías (hasta 500 empleados) consiguieron solamente 3.700 millones en contratos



Un grupo de soldados americanos se dispone a embarcar a bordo de un transporte C-130 después de un período de permanencia en el Oriente Medio.

directos de un total de 23.600 millones, y de cinco millones de contratos, sólo 9.500 fueron a parar a pequeños productores. La Fuerza Aérea, incluso, admite que al adquirir menos aviones que en el pasado, el número de los proveedores tiene que ser menor.

A pesar de todo lo anterior, las grandes firmas aseguran que existen grandes oportunidades para los pequeños fabricantes con iniciativa, pues ellos no necesitan relacionarse directamente con la Fuerza Aérea, pudiendo entenderse con los contratistas directos. Por ejemplo, la Compañía Convair utiliza los servicios de unas 8.500 compañías, 6.000 de las cuales pueden considerarse como de pequeña importancia.

Las pruebas en vuelo del X-15.

Cuando este número sea publicado, ya habrán empezado en el desierto de Mojave las primeras pruebas en vuelo del ya famoso avión X-15. Las pruebas comenzarán con unos vuelos, en los que el X-15 no abandonará al avión nodriza B-52, que lo elevará hasta una altura de 12.000 metros. Durante estos vuelos se probarán los sistemas eléctricos, neumáticos y alimentadores de oxígeno del nuevo avión experimental. A continuación se piensa que el X-15 realice los primeros vuelos planeados, a velocidades de unos 320 kilómetros por hora, tomando tierra en alguno de los lagos salados de California meridional. En estos vuelos el X-15 no llevará combustible y sus depósitos irán llenos de agua.

Más tarde el nuevo aparato volverá a efectuar vuelos sin abandonar el avión nodriza, pero con sus depósitos llenos del combustible que normalmente utilizará (7.000 kilos de oxígeno líquido y amoníaco), y que constituye la mitad de su peso total. Si estas pruebas tienen éxito, el avión iniciará su período de ensayos con autopropulsión en el próximo verano. En estos vuelos se espera que el X-15 alcance alturas de 160 kilómetros y velocidades de 8.000 kilómetros por hora.

El X-15 es más bien un proyectil con aletas un poco sa-



El avión de transporte Hércules C-130 está siendo utilizado para realizar los movimientos de tropas norteamericanas exigidos por la actual situación político-militar.

lientes que un avión con alas recortadas. Su forma es el resultado de 4.000 horas de trabajo en túneles aerodinámicos y su estructura significa alrededor de dos millones de horas de trabajo. Está construído utilizando exclusivamente aleaciones férricas, aun cuando el níquel forma parte de la composición de su cubierta exterior. Estas aleaciones le permitirán resistir las temperaturas de 1.300 grados, que la fricción del aire producirá al regresar a la atmósfera.

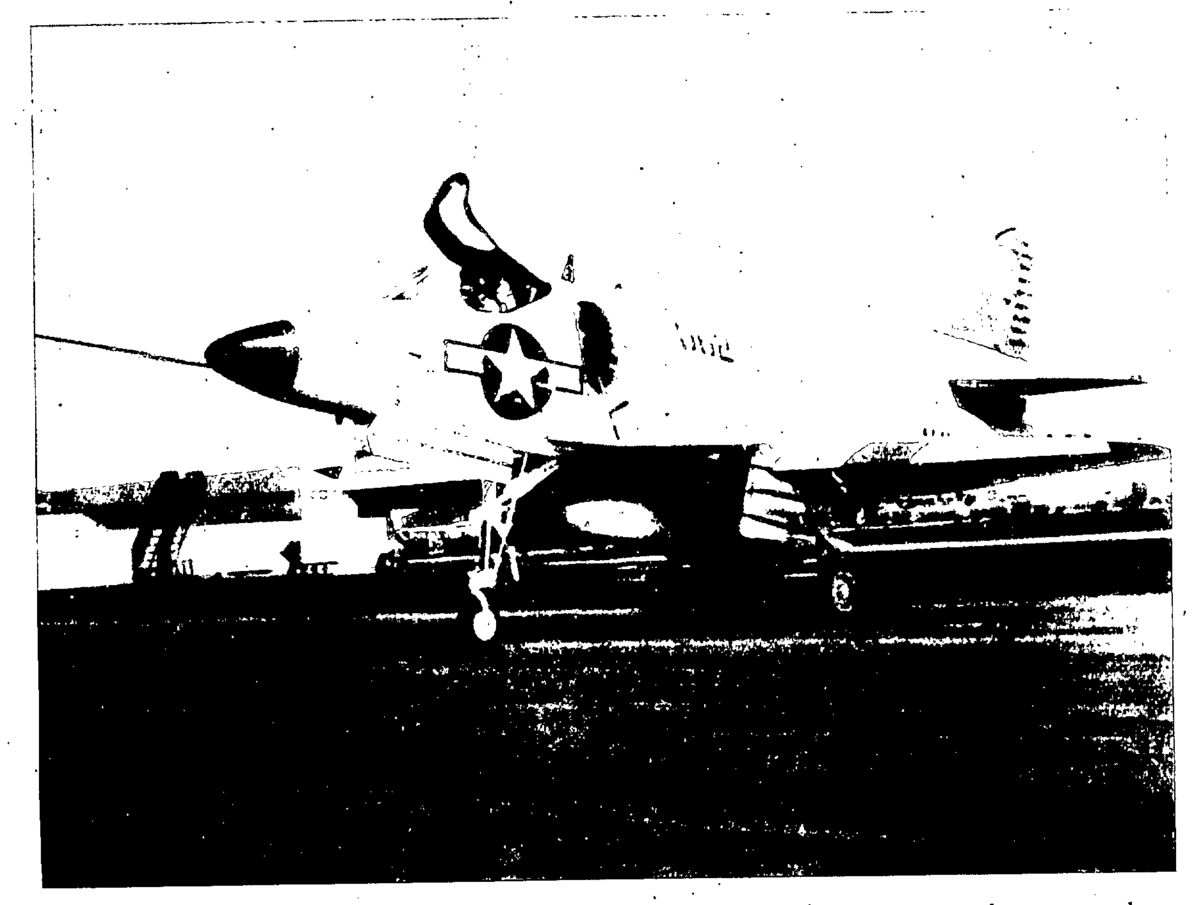
El motor del X-15 se caracteriza por su potencia y su capacidad de regulación. Al revés de lo que ocurría con el motor cohete del viejo X-1, que solamente podía ser controlado al encender sus cámaras por pares, el nuevo motor puede ser regulado por medio de una palanca de gases, y es así el primer motor cohete que dispone de tal perfeccionamiento.

En la parte anterior de los tanques de combustible se encuentra el sistema de conducción del aparato construído por la Sperry Gyroscope. Lo primero que el piloto del X-15 debe saber es en dónde se halla. Los viejos puntos de referencia: el horizonte, instinto de orientación o sensaciones transmitidas a través de los mandos, ya no tienen vigencia. En principio, el sistema de conducción del X-15 es básicamente el mismo empleado en los proyectiles Thor y Júpiter.

FRANCIA

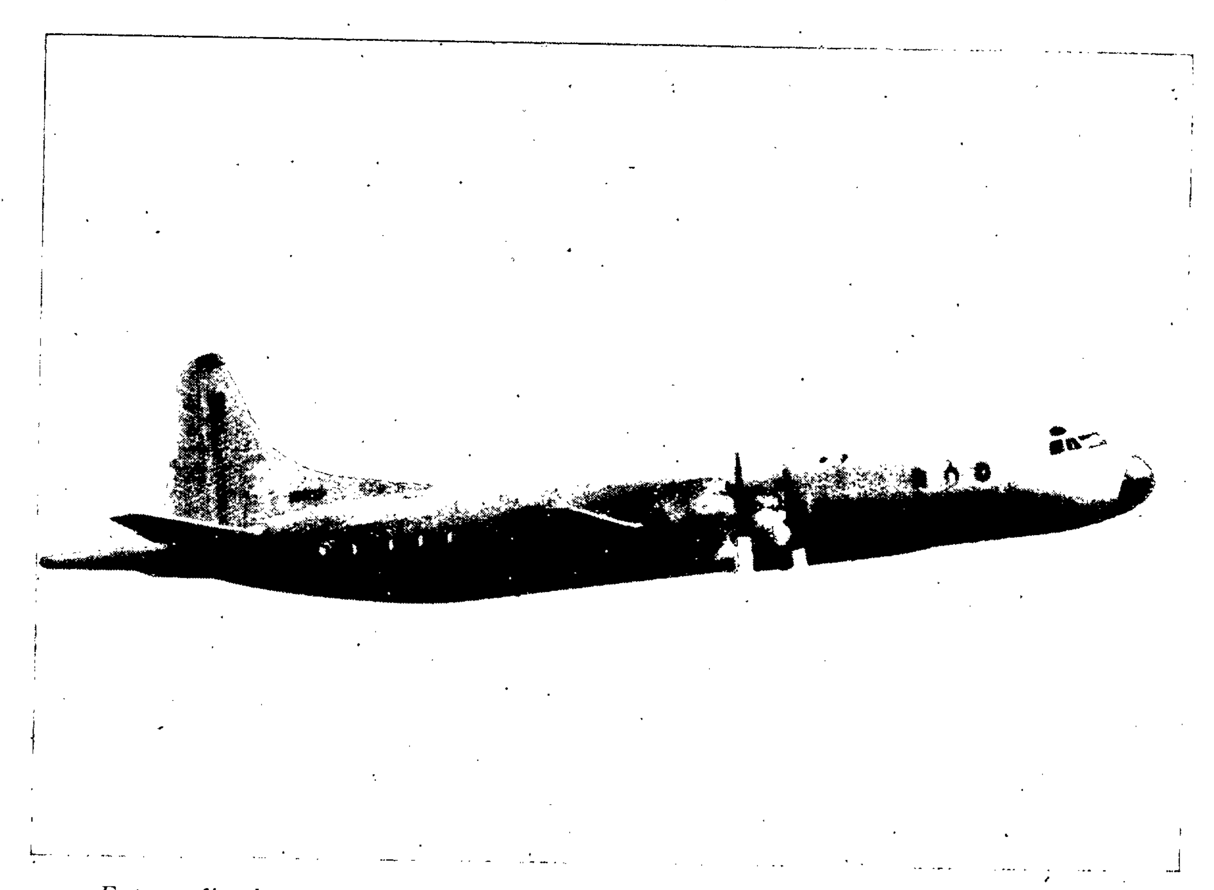
Encargo del «Nord. 3202».

El «Nord. 3202», biplaza en tándem para escuela y entrenamiento, ha sido encargado últimamente a la Sociedad Nord-Aviation por los servicios oficiales. Una primera serie de 100 ejemplares permitirá equipar las escuelas de la A. L. A. T. (Aviación Ligera de Artillería), y servirá para la formación de las tripulaciones en pilotaje puro y acrobacia. El «Nord. 3202» está equipado con un motor Potez 4D.30, de compresor de 240 caballos.



El "Skyhawk" es un bombardero ligero, capaz de transportar armas nucleares a velocidades superiores a 1.000 kilómetros por hora.

MATERIAL AEREO



Fotografía de una nueva versión del turbohélice americano Lockheed "Electra", designado P. 3 V-1, y que será empleado en misiones antisubmarinas.

ESTADOS UNIDOS

El avión de transporte del futuro.

No serán necesarias nuevas transformaciones tecnológicas fundamentales para obtener la construcción de un avión de transporte a reacción, de 2.000 millas por hora de velocidad (3.200 kilómetros por hora), hacia el año 1970, aproximadamente.

Este punto de vista ha sido expresado en un estudio escrito por E. F. Burton, vicepresidente técnico de la sección de aviones de transporte, y por V. V. Holmes, destacado ingeniero proyectista, ambos de la Douglas Aircraft Company. El estudio ha sido presentado en la XXVII Reunión anual del Instituto de Ciencias Aeronáuticas.

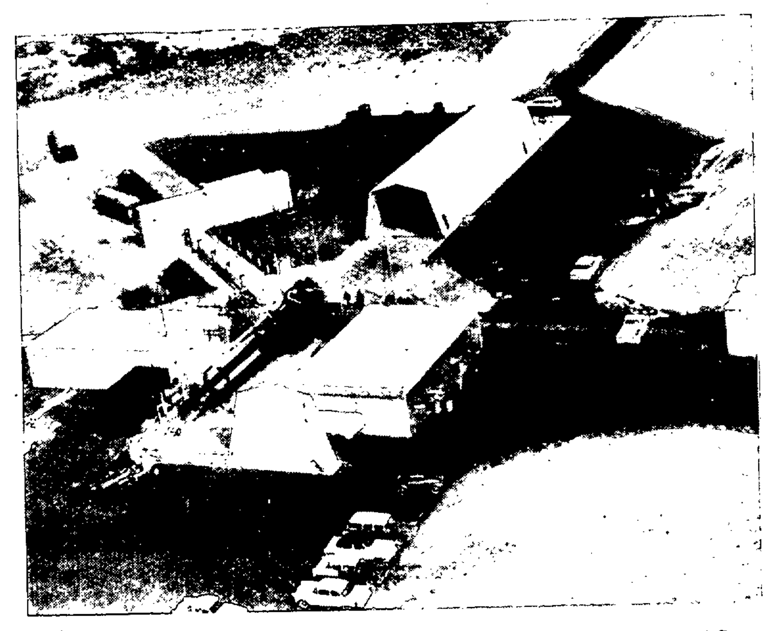
Las características generales, tal como han sido fijadas por los ingenieros de Douglas, hablan de un aeroplano de seis motores, con un radio de acción de 3.500 millas náuticas y cuya capacidad de carga es de 160 pasajeros o 40.000 libras. El aparato tendrá una velocidad de crucero de 1.725 nudos (3.200 kilómetros por hora). El peso total al despegue variará entre 500 y 600.000 libras (de 225 a 270 toneladas). El coste directo de explotación se estima en unos 2,60 dólares por milla náutica.

Entre los más difíciles problemas de diseño que han de superarse durante la construcción del aerotransporte supersónico, de acuerdo con el estudio Burton-Holmes, deben señalarse las temperaturas externas del revestimiento metálico, mejoras de la instalación motriz, integridad

garantizada de la cabina a 70.000 pies de altura y diseño de una toma de aire para los motores que asegure el suficiente suministro de éste en todas las velocidades y altitudes.

Los problemas de explotación que Burton y Holmes prevén comprenden aquéllos relacionados con el control del tráfico, la necesidad de una mayor exactitud en las técnicas y equipos usados para la navegación, y determinados aspectos del ruido, incluso el «sonic-boom». Los autores estiman qúe la solución de las dificultades operativas pueden exigir más tiempo que la solución de los obstáculos técnicos.

Desde el punto de vista del constructor de aviones, los ingenieros predicen que el costo de la realización de un transporte supersónico será extremadamente elevado. Afirman que los materiales necesarios para la construcción del avión con velocidad Mach 3 serán caros y, además, que las nuevas máquinas y herramientas, así como la técnica precisa para la conveniente fabricación de los nuevos materiales en una estructura compleja requerirá un desembolso inicial muy considerable.

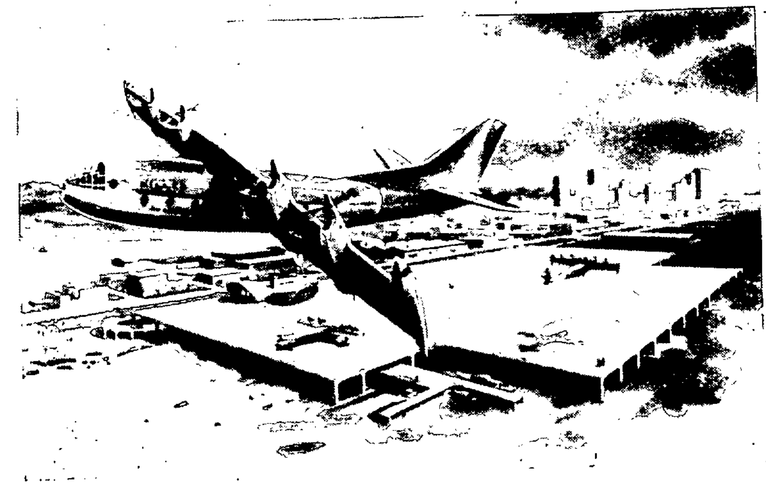


Por primera vez se lanzó en la Base de Vandenberg (California) un proyectil "Thor" desde las instalaciones que recoge la fotografía.

Los ingenieros de Douglas puntualizaron que, en términos de total inversión, el DC-8 representa en estos momentos un desembolso de cerca de 300 millones de dólares, incluídas las nuevas naves de montaje especialmente levantadas y los gastos de desarrollo, y consideran que el coste equivalente para el avión supersónico puede acercarse a los 1.000 millones, sacando la conclusión de que sólo puede patrocinar inicialmente un aeroplano de esta clase el Gobierno Federal.

Debido a la mayor complejidad y más elevados rendimientos del avión supersónico de transporte y el más amplio radio de condiciones bajo las cuales habrá de ser explotado, es muy probable que el personal de líneas aéreas haya de emprender un extenso programa de familiarización.

En el supuesto de que tales condiciones se alcancen en el futuro, los autores predicen que el transporte de velocidad Mach 3 no podrá ser usado por las líneas aéreas comerciales antes del período 1972-75.



En un aeropuerto del futuro, el dibujante refleja una escena en la que puede contemplarse el despegue y aterrizaje de gigantescos aviones en una superficie escasa, gracias al cambio de posición de sus planos, que les permite el vuelo vertical.

FRANCIA

Utilización de los «Djinn» en el Polo Sur.

Dos helicópteros Sud-Aviation SO.1221 «Djinn» participan actualmente en la expedición francesa a Tierra Adelaida. Se utilizarán principalmente para el desembarque y la colocación del material destinado a los trabajos geofísicos. Al regresar, dichos aparatos efectuarán demostraciones en Tasmania.

Primer vuelo del «Voltigeur 02».

El segundo prototipo del «Voltigeur» SE.116.02 ha efectuado su primer vuelo en el campo de Marignane, mientras que el primer prototipo 116.01 termina sus pruebas oficiales en el Centro de Pruebas de Vuelo.

El «Voltigeur» 01 está dotado provisionalmente de dos motores de émbolos Wright; el 02 está equipado con dos turbinas de hélices Turbomeca «Bastan» de 805 CV. El primer vuelo, de una duración total de cuarenta y cinco minutos, se ha desarrollado a una altitud de 1.500 metros.

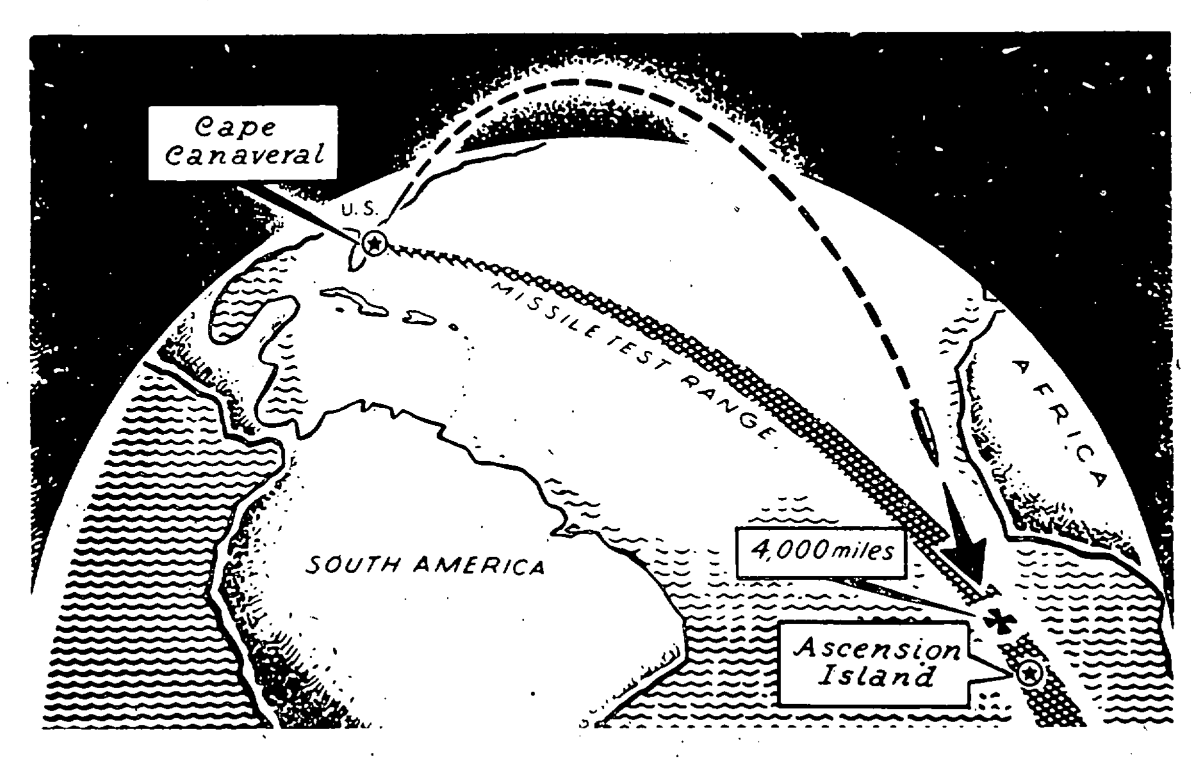
El «Mirage III» en el Centro de Ensayos en Vuelo.

El «Mirage III A» 01 ha pasado a manos de los pilotos del Centro de Ensayos de Vuelo después de haber terminado, con 60 vuelos de prueba, su primera serie de puesta a punto.

Al terminar esta serie de pruebas, el avión ha logrado la velocidad de Mach 2, con su ingenio Nord. 5103 y ha subido a más de 18.500 metros a una velocidad de Mach 1,7.

El C. E. V., durante dicho tiempo, controlaba una gran parte de pruebas de barrena del «Super-Mystère B-2».

Esos ensayos, 75 barrenas en total, comprendían, en particular, autorrotaciones con 2 ó 4 cargas exteriores, han permitido determinar un procedimiento preciso de salida de barrena, destinado a los pilotos militares que utilizan dicho aparato en formación.



Este gráfico nos muestra el recorrido de un proyectil "Atlas" que, lanzado en Cabo Cañaveral, alcanzó la isla de la Ascensión después de un recorrido de 6.400 km.

INGLATERRA

Nuevo túnel supersónico.

La Aircraft Research Association tiene en funcionamiento en la actualidad en Bedford (Inglaterra) un túnel aerodinámico supersónico capaz de repro-

ducir velocidades de 1.4 a 3.5 veces la velocidad del sonido. También se prevé la posibilidad de alcanzar en el futuro hasta el número 4 de Mach (alrededor de unos 4.800 kilómetros por hora).

El nuevo túnel, que empezó a funcionar el pasado noviembre, tiene una sección de trabajo de 0,76 metros de altura por 0,68 de ancho. El compresor tiene una potencia total de 13.780 caballos. Puede ser usado para pruebas aerodinámicas de ingenios, así como para aviones, y sus constructores señalan que cubre una gama de números de Mach que será empleada en el futuro por los aviones de transporte comercial.

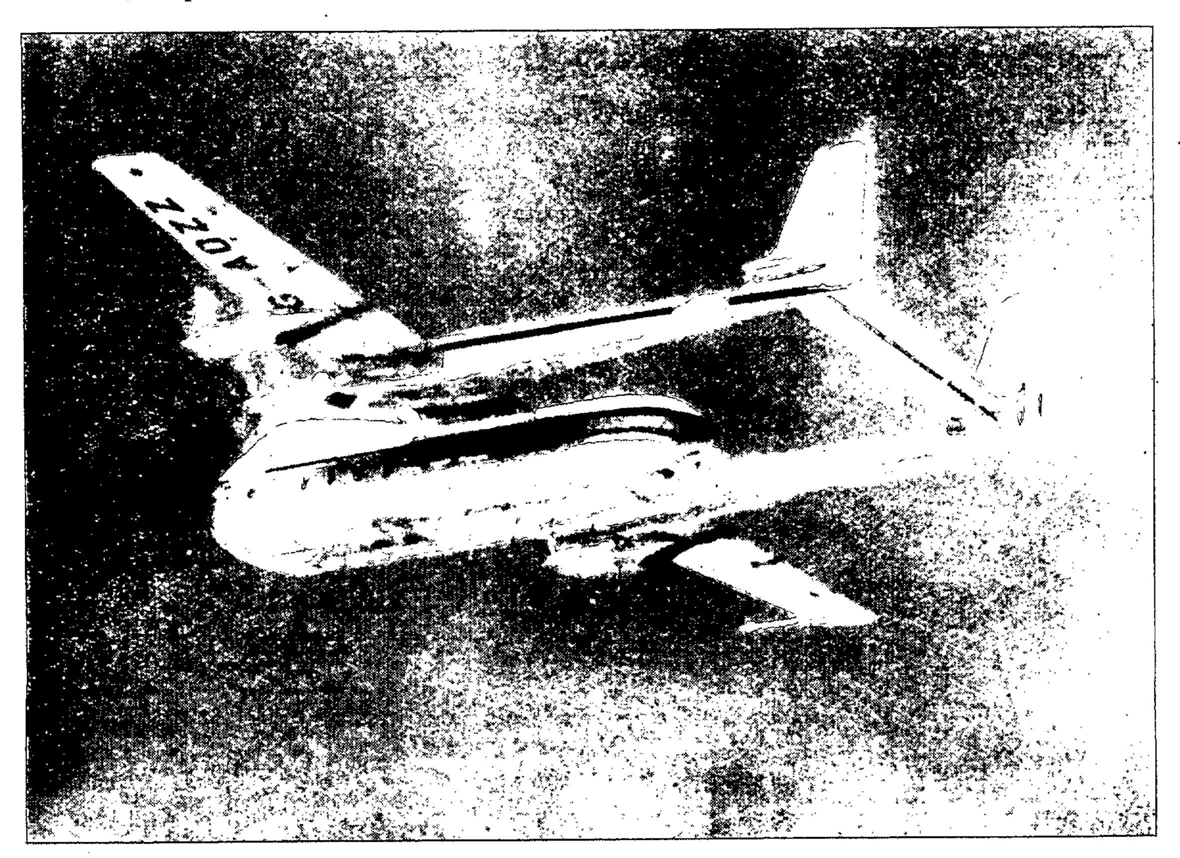
La nueva instalación y un túnel transónico puesto en funcionamiento hace tres años por los constructores, han sido ofrecidos a los países extranjeros para que puedan realizar en ellos sus experiencias, y Alemania, Italia, Japón y Francia han manifestado interés en aprovechar sus servicios.

Noticias del Vickers «Vanguard».

Las pruebas en vuelo del Vickers «Vanguard», comenzadas el 20 del pasado enero continúan satisfactoriamente. En los primeros nueve días el «Vanguard» realizó ocho vuelos, totalizando diez horas cuarenta y cinco minutos. Después de una interrupción debida a la niebla, los vuelos continúan en la actualidad.

El avión ha sido volado por seis pilotos, que son los encargados de completar el programa de pruebas. Todos se muestran satisfechos con los resultados logrados, y, especialmente, encomian el poco ruido que en la cabina se percibe y la amplia visibilidad que el emplazamiento de sus asientos permite. Por todo lo anterior, se espera que la puesta en servicio de los «Vanguard», en 1960, no presente dificultades de ninguna clase.

El programa de pruebas, actualmente en desarrollo, comprende la realización de 1.500 horas de vuelo y la concesión de un certificado de navegabilidad antes de entregar el primer avión a BEA, lo que está previsto para la primavera de 1960.



Este es el "Argosy", tetramotor británico que la RAF ha adoptado con destino a su Mando de Transporte.

AVIACION CIVIL



En perfecta formación podemos ver a tres helicópteros "Sikorsky" y cuatro aviones "Albatros" durante una exhibición realizada en Norteamérica.

ESTADOS UNIDOS

Noticias del Convair 880.

El Convair 880, que muy pronto será puesto en servicio regular, tiene un radio de acción de 5.000 kilómetros y puede transportar 65 pasajeros en clase turista y 20 en primera, con una carga de 11 toneladas, lo que permitirá que los nuevos aviones atraigan a millones de personas que hasta hoy no habían volado nunca. Para afrontar este aumento, las compañías aéreas necesitarán nuevas instalaciones en los aeropuertos y nuevos controles para el tráfico aéreo, ya que cada año es mayor el número de pasajeros que se deciden a usar los nuevos medios de transporte.

Este transporte a reacción está concebido de forma tal, que permite una gran variedad de cambios en su interior. La configuración de sus asientos puede fácilmente transformarse aumentando el número de pasajeros de clase turista. Está propulsado por cuatro reactores CJ805, General Electric, que le permiten alcanzar una velocidad de 950 kilómetros por hora, y tan silenciosos en su funcionamiento, que apenas pueden ser oídos en el interior del aparato.

INGLATERRA

En el XL aniversario de la Aviación Civil, B. E. A. llevará tres millones de pasajeros.

Este año se cumple el XL aniversario de la Aviación Civil de Transporte.

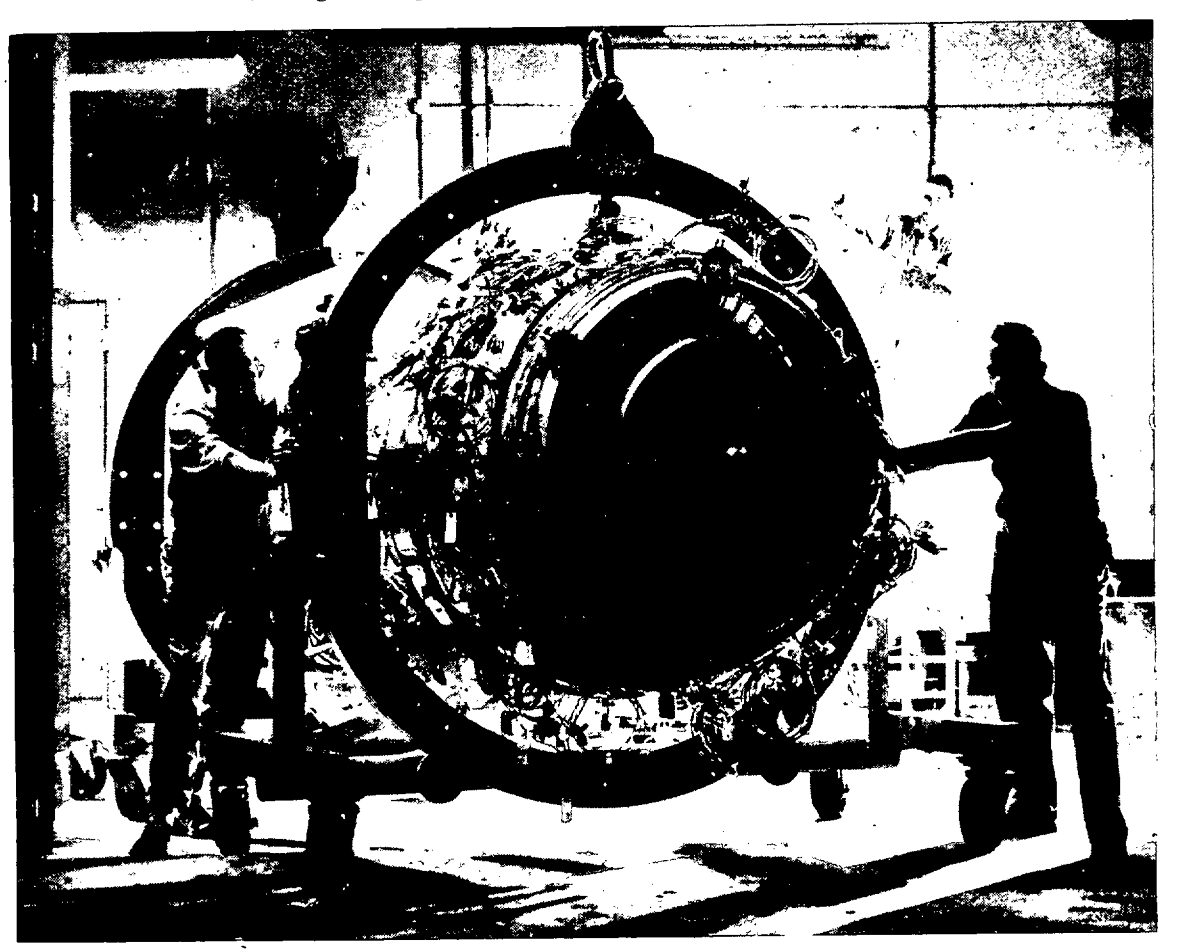
Y para asociarse a la conme-

moración, B. E. A. espera llegar por primera vez a la cifra de tres millones de pasajeros.

El presidente de la Compañía, Lord Douglas de Kirtleside, recordando su participación en aquellos comienzos, escribe:

El 25 de agosto de 1919, una de las primeras aerolíneas británicas, la «Aircraft Transport and Travel, Ltd., antecesora de la B. E. A., inauguró los vuelos civiles habían comenzado ya a funcionar dentro del Reino Unido. Entre los vuelos realizados aquel día, 1 de mayo, «fuí yo mismo uno de los pilotos que transportaron en un «Hadley-Page», tipo 0/400, a diez pasajeros desde Londres a Manchester. Esto suponía haber establecido el primer servicio sobre una de las rutas que actualmente son parte de la red interna del entrega de su primer avión de línea «a chorro», declara a continuación Lord Douglas:

«Van muy adelantados los planes para la introducción de los «Comet 4B» en los servicios de la B. E. A. Diez de nuestros pilotos y cierto número de ingenieros están entrenándose actualmente en la Escuela Havilland, de Hatfiled.»



Este es el reactor General Electric CJ-805-21, versión comercial del J-79, que está realizando en la actualidad un período intensivo pruebas.

su primer servicio comercial internacional de transporte civil en el mundo, estableciendo la ruta Londres-París.»

Unos meses antes, sin embargo—en mayo de 1919—, país. Fué, por tanto, aquel año un año histórico.»

Y este otro año actual puede ser histórico también por el acontecimiento que voy a anunciar. B. E. A. recibirá la

Mientras B. E. A. aguarda la llegada de sus primeros «chorro» puros, sus turbo-hélice «Viscount» prosiguen en servicio afianzando la experiencia adquirida con estos

aparatos, Lord Douglas comenta a este respecto:

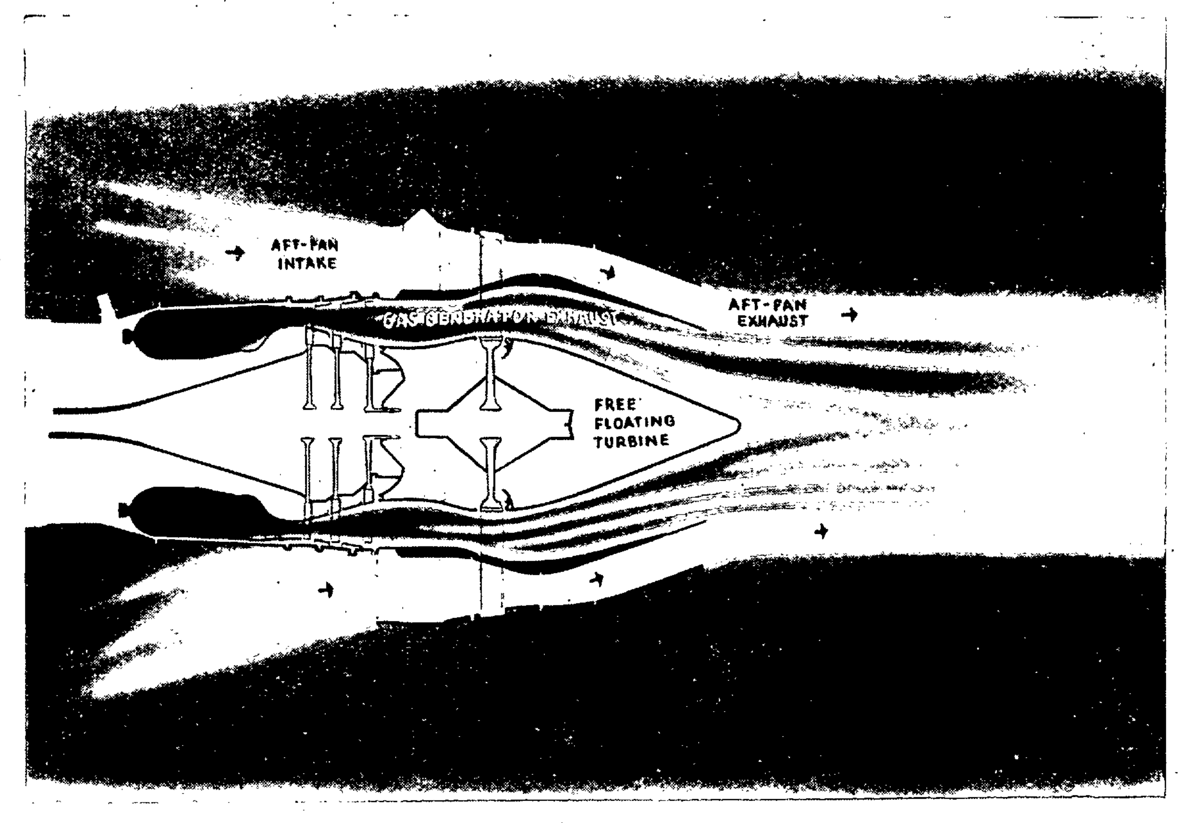
«Tenemos actualmente más de 250 motores Dart en servicio, lo que representa un total de turbinas de gas superior a

vian Airlines System a 24 ciudades de 17 países de Europa y Cercano Oriente, a partir del 15 de mayo, fué anunciado recientemente.

Con la puesta en servicio de

trasera del fuselaje, volarán a ocho ciudades del Cercano y Medio Oriente.

Estas son: Ankara, Beirut, Damasco, Bagdad, Basra, Teherán, Abadán y Kuwait.



En este diagrama se puede apreciar el funcionamiento del reactor CJ-805-21 de la General Electric. El flujo primario del generador básico de gas pasa a través de la sección de la turbina, facilitando energía para comprimir el flujo secundario.

las usadas por ninguna otra aerolínea del mundo. Dichos motores llevan voladas más del 1.300.000 horas, y su cifra se verá engrosada pronto a un nivel de cerca del medio millón de horas por año.»

INTERNACIONAL

Los Caravelle de SAS empezarán el 15 de mayo a enlazar 24 ciudades de 17 países.

Los reactores Caravelle volarán las rutas de Escandinavia estos reactores para distancias medias se acortará el tiempo de vuelo entre las mayores ciudades de tres continentes en más de una tercera parte.

Catorce ciudades europeas tendrán servicio de los Caravelle de SAS este verano. Estas son: Copenhague, Estocolmo, Helsinki, Stuttgart, Dusseldorf, Munich, Viena, Praga, Budapest, Ginebra, Milán, Roma, Atenas y Estambul.

Estos Caravelle, impulsados por motores Rolls Royce, instalados únicamente en la parte

Igualmente los Caravelle de SAS volarán a dos ciudades de Africa: Cairo y Khartoum.

Tres nuevas ciudades serán incorporadas a las rutas de SAS este verano. Estas son: Kuwait, en la península arábiga; Palma, en la isla de Mallorca, previa autorización oficial, y Turku, en Finlandia.

SUIZA

La Swissair en 1958.

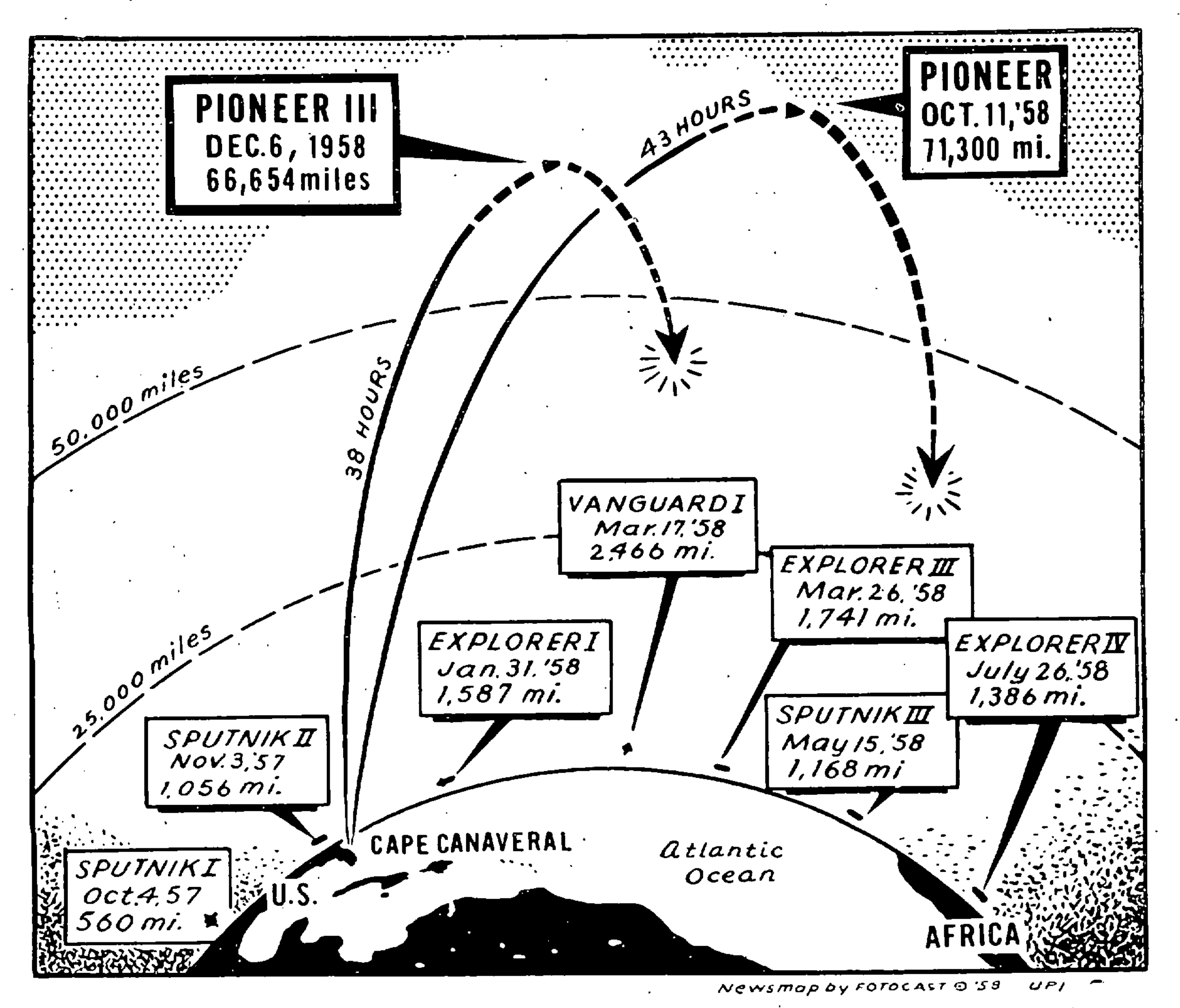
En 1958, la actividad de la Swissair se ha caracterizado

por una nueva expansión en su tráfico. Su red ha pasado de 115.000 kilómetros en 1957, a 121.000 en 1958. La oferta total aumentó en un 21 por 100.

Esta producción fué más elevada que la totalizada en los años 1947 al 1953, ambos incluídos. El número de toneladas-kilómetros utilizadas aumentó también un 18 por 100. El coeficiente medio de ocupación de los aviones se elevó al 60 por 100. El personal aumentó un 15 por 100, para alcanzar la cifra de 5.429.

Durante el ejercicio, la flota de la Swissair se vió aumentada con un DC-7C, un DC-6B y un DC-6A «Cargoliner». La compañía disponía al final del año de 34 aviones, que se repartían así: 5 Douglas DC-7C, 7 Douglas DC-6B, un Douglas DC-6A; 11 Convair Metropolitan, 2 Douglas DC-4, 8 Douglas DC-3.

En el año todas estas unidades recorrieron en el curso de 83.700 h. de vuelo 33.075.651 kilómetros, lo que representa unas 86 veces la distancia de la tierra a la Luna. La utilización de los aviones ha sido muy alta. Así los DC-7C han alcanzado una media diaria de vuelo de 11,06 horas. Esta media fué para los Metropolitan de 7,07 horas, media excelente para un avión dedicado al tráfico europeo, caracterizado por etapas mucho más cortas y con escalas más numerosas.



El dibujo recoge las alturas alcanzadas por los satélites y proyectiles lanzados hasta finales del pasado año. La plusmarca corresponde al "Pioneer" lanzado el 11 del pasado octubre.



Las tentaciones del desarme

Por WALTER DARNELL JACOBS

(De la *Revue Militaire Générale*.)

¡Qué gran tentación la del desarme! Ofrece pan en lugar de ruinas; ofrece tranquilidad de espíritu, libre de la amenaza de las setas nucleares; ofrece una perspectiva de unión pacífica... En otro tiempo, el "desarme" era un espejuelo; hoy sigue constituyendo una utopía en esta Era Atómica, en la que cabe pensar que no habrá ya vencedores una vez que los adversarios se asesten recíprocamente contundentes golpes.

La U. R. S. S., que cuenta con la fuerza que le otorga el arma nuclear, simula dejarse seducir por el desarme. Sin embargo, ni ella misma cree en las razones que aduce en favor de una medida tan radical.

Los supuestos de que parte el Occidente en su actuación internacional y que supone compartidos por los Soviets, son los siguientes:

1.° *En una guerra nuclear no puede ha-*

ber vencedores.—El Presidente Eisenhower se lo repite a sí mismo—según ha dicho—tres veces cada noche. Ahora bien: Malenkov se atrevió a decirlo en marzo de 1954, y por ello "la tomaron con él", siendo duramente atacado hasta su reciente caída en desgracia. En febrero de 1956, Jruschev formuló graves amenazas contra las Potencias occidentales, pronosticándoles temibles consecuencias si intentaban desencadenar una guerra. En mayo de 1957, y en una entrevista concedida a un representante del "New York Times", el mismo Jruschev insistió en que los Estados Unidos y sus aliados se obstinan en prepararse para un ataque. Los Soviets afirman que, de estallar una guerra nuclear, *sí* que habría un vencedor: el mundo socialista, ya que es invencible.



2.° *Hay que llegar al desarme para evitar una guerra nuclear y, al mismo tiempo, la guerra clásica, tradicional.*—Ahora bien, en Corea ha podido verse perfectamente un caso de guerra en la que no llegaron a emplearse armas nucleares... Por otra parte, la ineficacia del control del desarme es manifiesta desde 1953 para acá (1). Además, ¿qué hubieran hecho los Soviets si hubiéramos empleado armas termonucleares o atómicas? Puede que los comunistas hubieran capitulado, pero también es posible que hubieran utilizado sus propios recursos de modo y manera que la guerra se hubiera extendido, generalizado. Sobre esto sólo cabe hacer conjeturas, al igual que sobre el supuesto de que los comunistas sacasen de la guerra coreana la conclusión de que el desarme es un preventivo contra la guerra nuclear. Este último argumento, en realidad, sólo lo formulan para provocar una disolución de la N. A. T. O., para impedir que se llegue a una unificación de la hoy dividida Alemania y para que se supriman las bases americanas en ultramar, pero sin que los dirigentes soviéticos crean verdaderamente en tal consigna.

3.° *Es posible llegar al desarme mediante un acuerdo.* Tal cosa supondría una buena voluntad bilateral, es decir, que hubiera fe por ambas partes, ya que todo control sería ineficaz. Ahora bien, Jruschev insiste en que América se prepara intensivamente para una guerra contra la U. R. S. S. Sus palabras denuncian que no se encuentra en la buena disposición de ánimo necesaria, que no abriga la buena fe debida. Hace uso de la propaganda para tentar a los occidentales, pero no cree en ella.

La meta de la U. R. S. S. es solamente una: lograr que el comunismo se extienda. La de los occidentales es otra: impedir la guerra. Se trata de una ambición menor, al parecer, frente a la seducción de un desarme. Ahora bien, un hecho es cierto, y es que al buscar un acuerdo sobre el desarme les hacemos el juego a los comunistas. Sólo nuestra postura vigilante, con las armas nucleares, garantizará nuestra existencia. Un tratado con los Soviets no sería sino el principio de nuestra disociación, de nuestra desunión, a causa de la mala fe de aquéllos.

---

(1) Se refiere el autor al hecho—comprobado—de que, pese a las cláusulas del armisticio coreano, Corea del Norte ha continuado reacondicionando sus bases aéreas y recibiendo de Rusia nuevos aviones, al igual que por los puertos «intervenidos» siguieron entrando en su territorio diversos tipos de material ante los ojos de los observadores de las Naciones Unidas («neutrales» todos ellos, pero inclinados a cerrar los ojos en muchas ocasiones). El que los Estados Unidos, ya que no el Mando de las Naciones Unidas, oficialmente, hubiese hecho algo parecido, no sería sino una réplica lógica. (N. DE LA R.)

Los soviets prueban en vuelo el bombardero nuclear

Grupos motopropulsores atómicos, que producen un empuje de 70.000 libras, se combinan con turborreactores para las operaciones iniciales

(De *Aviation Week.*)

Wáshington.—Se está probando en la Unión Soviética un bombardero propulsado por energía nuclear.

Terminado, hace aproximadamente seis meses, este avión ha estado volando en la zona aérea de Moscú durante, al menos, dos meses. Ha sido observado, tanto en vuelo como en tierra, por un gran número de observadores extranjeros procedentes de países comunistas y no comunistas.

En sus pruebas iniciales de vuelo, el nuevo avión va propulsado por una combinación de motores nucleares y turborreactores convencionales. Dos grupos motopropulsores nucleares, de ciclo de aire directo, van alojados en góndolas de 36 pies de longitud, sujetas por medio de riostras en la parte inferior de las alas, a mitad de distancia entre el extremo y el encastre. Estos grupos motores, con tomas de aire de seis pies de diámetro y que emplean pequeños, pero potentes, reactores, que sustituyen a las cámaras de combustión en el ciclo del turborreactor, producen un empuje aproximado de 70.000 libras cada uno.

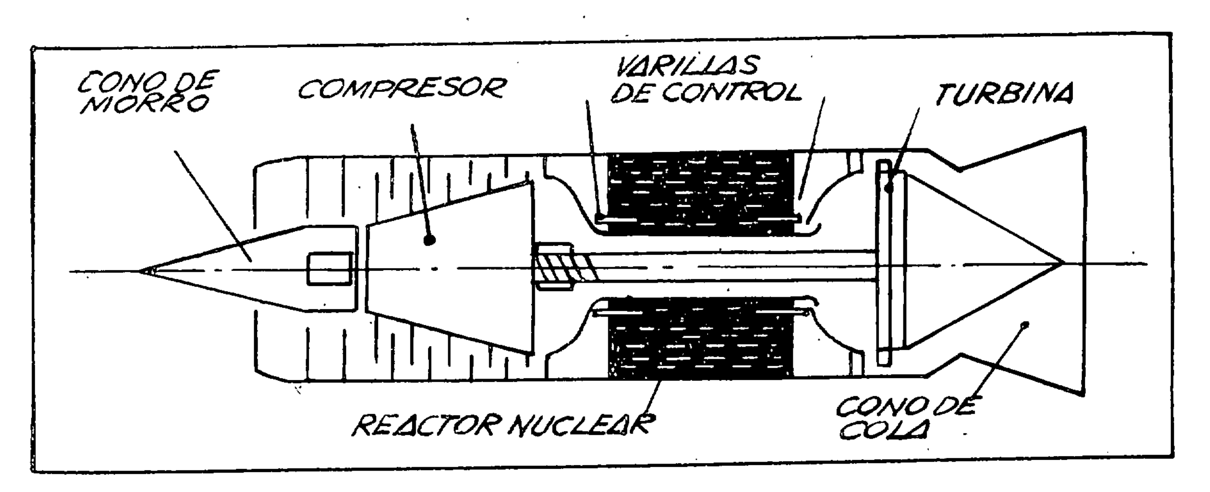
Van suplementados por dos turborrectores convencionales, instalados en los extremos de las alas y provistos de cortos posquemadores que proporcionan aproximadamente 35.000 libras de empuje cada uno para el despegue. Los turborreactores convencionales, que funcionan con combustible químico, se emplean fundamentalmente para fines de seguridad durante las fases iniciales de las pruebas en vuelo de los motores nucleares. En versiones posteriores, es posible que sean retenidos para obtener mayores velocidades, o sean sustituídos por dos motores nucleares más después de que se haya probado la seguridad de estos elementos en vuelo.

El bombardero ruso propulsado por energía nuclear no es un banco de pruebas volante, como iban a serlo, siguiendo los antiguos programas de las Fuerzas Aéreas y Marina de los Estados Unidos, las células convencionales del B-36 o "Saunders Roe Princess", en las que se habían de experimentar motores nucleares. El avión soviético es el prototipo de un diseño para llevar a cabo misiones militares, actuando como sistema de alerta continuo en el aire y como plataforma para el lanzamiento de proyectiles, de modo semejante al proyecto de la USAF, "Camal", para el que las firmas Convair y Lockheed están efectuando actualmente estudios de diseño. La misión del proyecto "Camal" se describió recientemente con detalle por el General de División Donald Keirn.

En su configuración actual, con turborreactores nucleares y convencionales, el avión soviético tiene unas características de vuelo que le permiten alcanzar velocidades de la alta región subsónica y baja supersónica, con su radio de acción limitado solamente por la duración en servicio de los componentes de los motores y resistencia de la tripulación.

El avión soviético tiene un fuselaje cuya longitud es de unos 195 pies y una envergadura de 78 pies. El ala, en delta, forma flecha, tanto en el borde de ataque como en el de salida. A partir de un ángulo inicial de 60 grados en el encastre, el borde de ataque varía su ángulo a unos 55 grados en el punto en donde está situada la riostra que sostiene el motor; disposición que permite obtener un efecto de ruptura muy común en los bombarderos ingleses, tales como el "Handley Page", "Victor" y el "Avro Vulcan". El borde de salida del ala tiene una flecha de 15°. Este ala en delta emplea un perfil relativamente delgado y de alta velocidad, lo que confirma que se intenta obtener velocidades del orden de un número de Mach = 2.

El plano vertical de la cola se eleva 22 pies sobre el fuselaje. Tiene forma típica de "vela", empleada por los soviets para asegurar una buena estabilidad direccional. Las superficies horizontales del empenaje tienen una envergadura de 30 pies, total, y están en flecha con un ángulo aproximadamente igual al que forman las secciones exteriores



de las alas. Dichas superficies se han colocado de modo que no interfieran el escale de los motores nucleares.

El avión tiene un peso total de unas 300 mil libras y una carga alar de 118 libras-pies cuadrado, aproximadamente.

El grupo motopropulsor nuclear de ciclo de aire directo se ha descrito con algún detalle en las publicaciones técnicas soviéticas. (Véase el diagrama.) En un texto publicado el año pasado por la Prensa Militar del Ministerio Soviético titulado "Aplicación de los motores atómicos a la Aviación", se describe el grupo motopropulsor de ciclo de aire directo del modo siguiente:

"Es un sencillo diseño que difiere del motor de turborreactor ordinario sólo en que la cámara de combustión está sustituída por un reactor..."

"El sencillo diseño permite obtener los más elevados parámetros de comportamiento específicos. En este caso, el conducto de aire está dispuesto de forma que la corriente de aire que circula a través del motor es, en todo momento, paralela al eje del mismo, en línea recta, de modo que la resistencia hidráulica queda reducida al mínimo.

"El aire es calentado directamente en el reactor sin ningún agente intermedio transmisor de calor. Sin embargo, este diseño, que es simple y que con su disposición especial elimina la pérdida excesiva de calor, es muy difícil de llevar a cabo. El eje que conecta la turbina con el compresor ha de pasar a través del reactor. La refrigeración del eje en tales condiciones se hace muy difícil y es, verdaderamente, el problema clave.

"El eje resulta calentado no sólo a causa de la transferencia de calor procedente de las piezas calientes del reactor, sino porque tiene lugar también una considerable liberación de calor en el interior del eje mismo, debido a la dispersión y absorción de neutrones y rayos gamma por el material del eje. Tanto calor es liberado en el eje, que su refrigeración pasa a ser, de un simple caso de ingeniería, a un complejo problema, cuya solución dará la posibilidad de desarrollar un motor de turborreactor atómico basándose en este "simple" diseño."

Este motor nuclear de ciclo de aire directo representa el mismo fin perseguido por el Departamento de Propulsión Nuclear para Aviones de la General Electric Co., bajo el patrocinio de la USAF y de la Comisión de Energía Atómica, y bajo un programa que se viene desarrollando desde 1951 en las instalaciones de Evendale, Ohio, y Arco, Idaho.

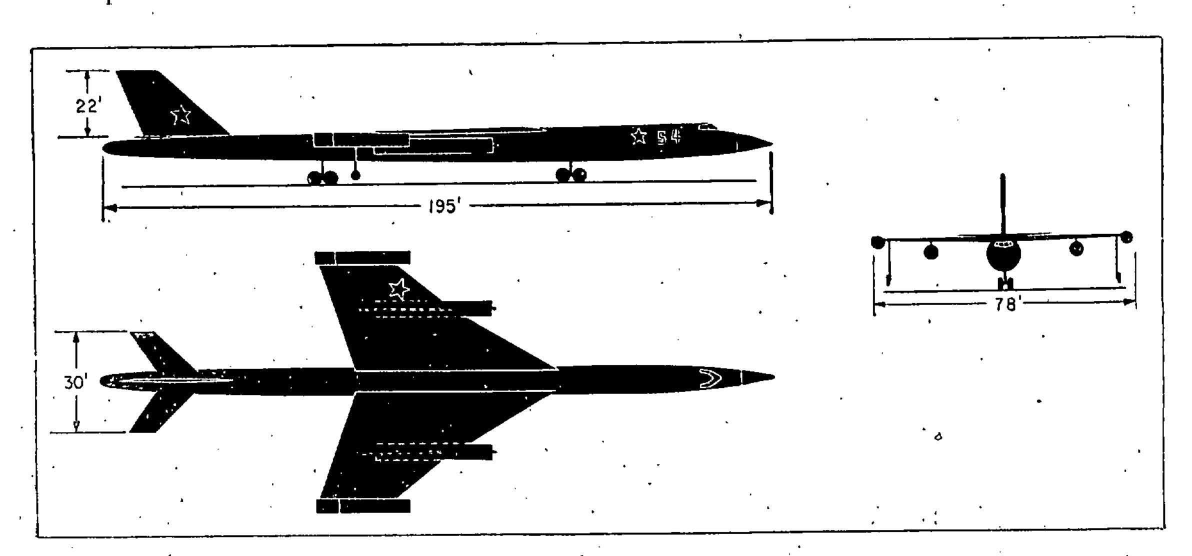
D. R. Shoults, director general del programa de propulsión nuclear de la General Electric, informó que las pruebas operacionales reales llevadas a cabo en la instalación de Arco han demostrado "la posibilidad de

lograr un sistema de propulsión nuclear de ciclo de aire directo". El informe de Shoults se preparó en un documento destinado a la Segunda Conferencia Internacional de las Naciones Unidas sobre Usos Pacíficos de la Energía Nuclear, celebrada el pasado mes de septiembre en Ginebra, Suiza.

Afirmó que en las pruebas verificadas con el reactor, en el experimento número 1, relativo al estudio de la transferencia de calor (experimento designado con las siglas HTRE-1) durante más de diez horas de funcionamiento del turborreactor con energía nuclear, "no se habían producido fallos de ninguna índole".

Shoults también informó que el HTRE-1 determinó lo siguiente:

— Que el reactor y el motor de turborreactor funcionaron integralmente en el sistema del grupo motopropulsor.
— Que el sobrecalentamiento, en porciones, del reactor, no conduciría a la disminución del flujo local ni al sobrecalentamiento progresivo.
— Integridad y larga vida en servicio de los componentes clave del sistema.
— Posibilidad de llevar a cabo el manejo extensivo y a distancia de los componentes radiactivos.



— Problemas inesperados y sus soluciones posibles.

La verificación de pruebas en vuelo de aviones propulsados por energía nuclear, tanto en los Estados Unidos como en la Unión Soviética, exige que las operaciones iniciales se efectúen con combustibles químicos convencionales, con el fin de probar sistemas de aviones y familiarizar a las tripulaciones con las técnicas operativas. No obstante, aun cuando los aviones alcancen su estado operacional, los grupos motopropulsores nucleares pueden ser accionados inicialmente con combustible químico hasta que las temperaturas del reactor sean lo suficientemente altas para que funcione a la máxima potencia. Después se elimina la combustión del combustible químico, funcionando el turborreactor solo con energía nuclear. Del mismo modo, al regreso de una misión, los reactores podrían pararse a alguna distancia antes de llegar al destino, verificándose la aproximación y aterrizaje con combustible químico. Para este tipo de operación debe incorporarse un sistema de combustión químico en la bancada del grupo motopropulsor nuclear.

Se han probado en vuelo grupos motopropulsores.

Aunque la mayor parte de los primeros vuelos de prueba del avión nuclear soviético ha sido llevada a cabo con combustible de tipo convencional, los grupos motores nucleares han sido, definitivamente, probados en el aire. La fisión de una libra de uranio 235—muy frecuentemente, mencionado en la literatura técnica soviética en conjunción con el plutonio 239 como combustible

para el reactor nuclear en vuelo—liberará, aproximadamente, la misma cantidad de energía que la combustión de 1.700.000 libras de gasolina.

No existe información específica relativa a los tipos de blindaje empleados en el nuevo avión nuclear, pero en la reciente literatura técnica soviética se hace mención de un "gran progreso" en las técnicas de blindaje. En dicha literatura se hace mucha referencia al concepto del blindaje dividido y al gran uso del acero inoxidable en el motor y estructura del avión, con el fin de proporcionar blindaje para la radiación de neutrones, y otro tipo de blindaje para la protección del alojamiento de la tripulación contra la radiación de rayos gamma. Una de las finalidades que se persigue con la enorme longitud del fuselaje es obtener la máxima separación de la tripulación con respecto a los motores radiactivos.

La instalación del grupo motopropulsor nuclear en cápsulas es perfectamente adecuada, puesto que su funcionamiento hace radiactivo a todo el motor turborreactor. Las cápsulas facilitarán el desmontaje por mando remoto, lo que proporcionaría una seguridad en tierra contra la radiactividad, haciendo al mismo tiempo fácil su montaje.

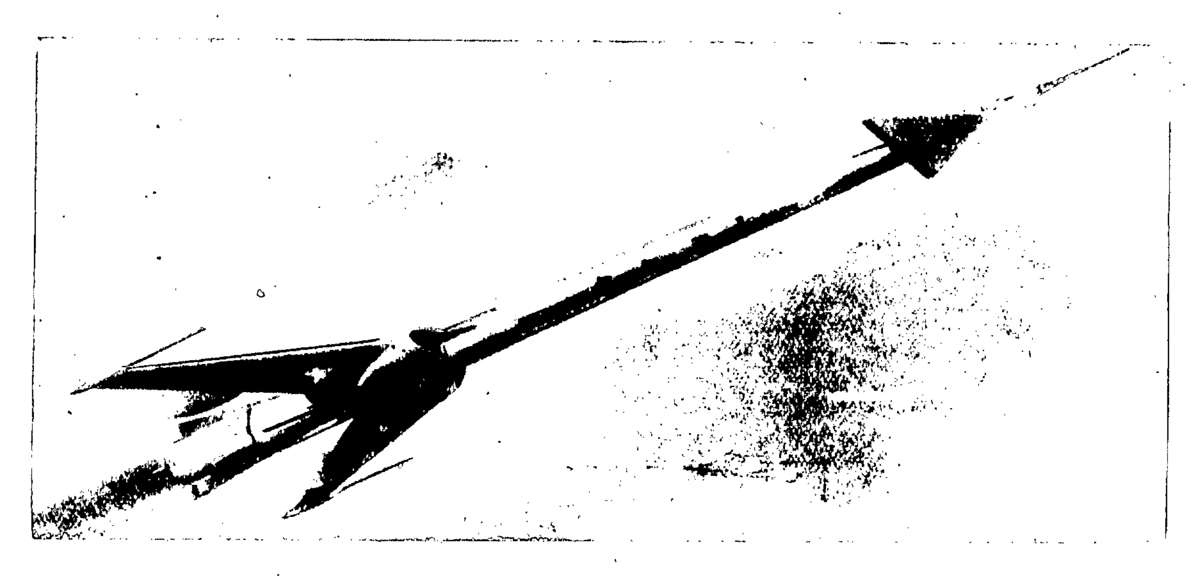
El paso de un avión militar nuclear desde las primeras fases de pruebas en vuelo, por las cuales está pasando actualmente el avión soviético, a un estado completamente operativo para misiones de alerta remota en el aire y lanzamiento de proyectiles, exigirá, probablemente, de dieciocho a veinticuatro meses. Un avión de este tipo exige pruebas extensivas, no sólo para sus grupos motores, sino para los elementos de otros subsistemas y para su funcionamiento bajo diferentes grados de radiactividad.

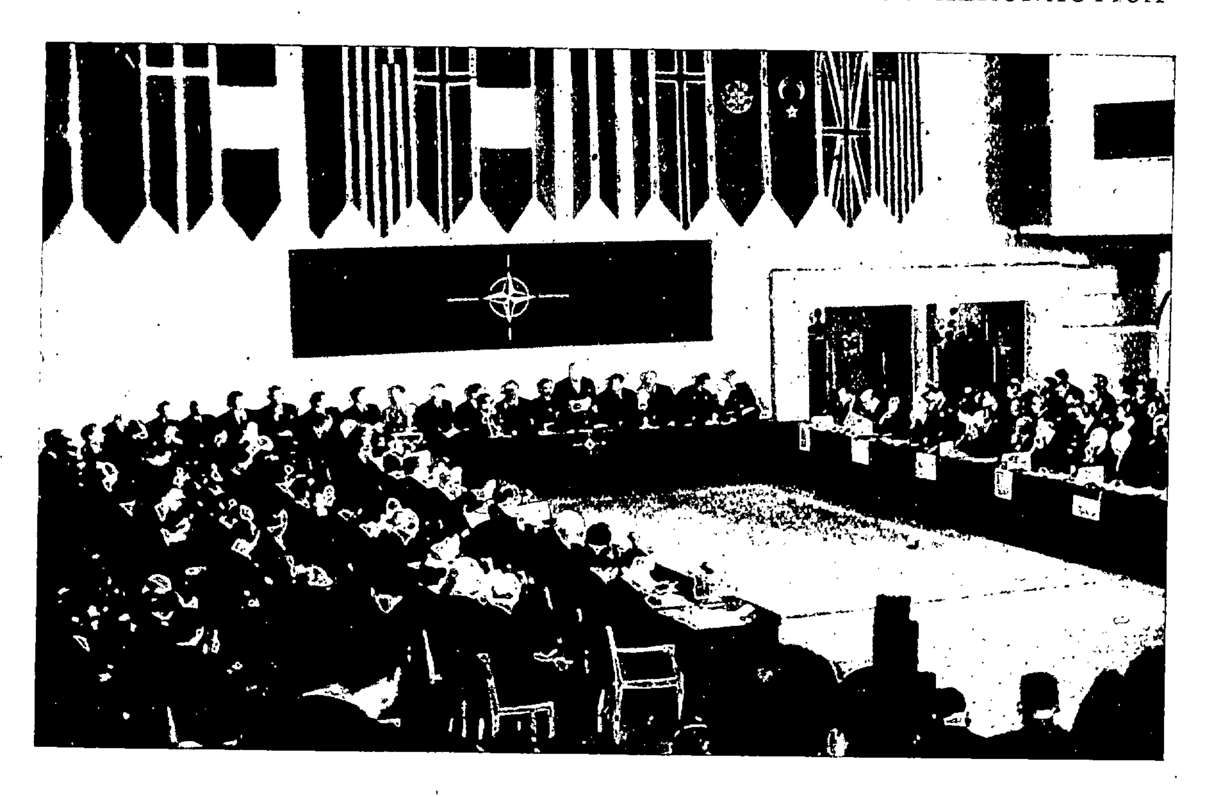
El actual adelanto de los rusos en la prueba de grupos motopropulsores nucleares es el resultado de un programa de alta prioridad y financieramente bien apoyado, que lleva en desarrollo casi ocho años.

La alta prioridad concedida al programa de aviones nucleares le fué asignada durante el actual sexto plan quinquenal, que empezó en 1956 y terminará en 1960. Durante los últimos años la publicación de literatura técnica ha tomado más incremento en la Unión Soviética en lo relativo a las aplicaciones de la energía nuclear a la propulsión, tanto a la Aviación como a la Marina.

Este crecimiento de las publicaciones técnicas fué precedido, en cada ocasión, por un gran adelanto científico, incluyendo el proyectil balístico intercontinental y los "Sputniks".

Hace un año, en la prensa técnica soviética se hizo una breve mención del éxito obtenido en la prueba en tierra de grupos motopropulsores nucleares. Se rumorea recientemente en la Unión Soviética que en un futuro próximo ofrecerá al pueblo ruso un adelanto espectacular, que será, probablemente, un avión atómico que, sin escala y sin reaprovisionamiento en vuelo, dará la vuelta al mundo.





El Poder Aéreo frente a la política soviética de fuerza

Por el Príncipe HUBERTUS ZU LOEWENSTEIN
y el Dr. VOLKMAR VON ZUCHLSDORFF (1)

(De *Air Force.*)

Por espacio de más de un decenio, el Poder Aéreo ha constituído el telón metálico que ha servido para contener el avance de la agresión soviética. Esto es, indudablemente, cierto en el caso del área correspondiente a la N. A. T. O. En efecto, la Unión Soviética, después de haberse engullido más de 100.000.000 personas no rusas desde el final de la guerra para acá y de haber extendido sus fronteras, incluídos los países satélites, 1.000 millas hacia el Oeste, no ha ocupado una pulgada más de terreno del mundo libre occidental desde que nació la N. A. T. O. en 1949.

Las fuerzas terrestres y navales han desempeñado su papel. Desde luego, no debiera reducírselas. En particular, resulta absolutamente preciso expandir las Fuerzas Armadas (la *Bundeswehr)* alemanas lo más rápidamente que sea posible. Ahora bien, de no haber existido la tremenda fuerza ofensiva representada por el poder aéreo estratégico y táctico, posiblemente la N. A. T. O. no hubiera logrado mantener su terreno frente a la amplia superioridad numérica del Ejército rojo.

(1) Los autores han permanecido en los Estados Unidos seis meses y medio acopiando material para un libro que, con el título de «La Defensa de Occidente», se publicará en Alemania dentro del presente año y constituirá una evaluación de la N. A. T. O. La visita a América por el Príncipe y su secretario y colaborador literario se llevó a cabo bajo los auspicios de la U. S. A. F. y de los Generales White, Jefe del Estado Mayor de la misma, y Norstad, actual SACEUR.

Actualmente, el Kremlin repite una vez más sus amenazas de agresión contra el libre Berlín. Hace diez años, fué el poder aéreo americano, con la ayuda británica y francesa, lo que puso coto a la política de fuerza de la U. R. S. S. Bajo la repercusión del «Puente-Aéreo»—la más enérgica demostración de las posibilidades del transporte aéreo que el mundo vió jamás—, los dirigentes soviéticos no se atrevieron a desencadenar abiertamente un ataque y terminaron por verse obligados a poner fin al bloqueo de la ciudad. Para ellos fué una buena lección y una llamada a la sensatez el contemplar la continua y creciente corriente de aviones C-47 y C-54, primero, y más tarde de aviones C-74, capaces de transportar cincuenta toneladas de carga de una vez, que afluía sin descanso a la Base Aérea de Tempelhof y a los aeropuertos de Gatow y Teltow día y noche, con sol, con lluvia o con niebla; en invierno y en verano, a razón de uno cada treinta segundos (en la fase final de la operación), llevando alimentos, ropas, carbón y suministros para la industria a una población de más de dos millones de habitantes. Esto hizo que los rusos se dieran cuenta de que caso de que se aventurasen imprudentemente a disparar el primer tiro, una fuerza aérea de igualmente poderosa eficacia podría con la misma facilidad transportar una mortífera carga de armas y aplicarla contra un agresor.

Además, constituyó también para ellos la advertencia de que los berlineses, como la población de todas las naciones del libre Occidente, estarían dispuestos a pechar con todas las dificultades impuestas por un bloqueo, e incluso con penalidades mayores, antes que renunciar a su libertad. El esfuerzo común frente al común enemigo provocó un mayor acercamiento de las naciones libres y esto se tradujo en dar vida a la N. A. T. O., la alianza defensiva entre los pueblos del área del Atlántico Norte. Los representantes de estas naciones firmaron el Tratado en Wáshington el 4 de abril de 1949, incorporándose posteriormente a la Alianza Grecia y Turquía en 1952 y la Alemania Occidental en 1954.

Hoy, Nikita Jruschev parece que quiere coger el hilo donde lo dejó Josef Stalin. Abandonando la «sonrisa» empleada en los primeros años, cuando todavía no se había afirmado sólidamente en su puesto de gobernante, tal vez crea Jruschev que puede hacerlo mejor que su predecesor. Una vez más el Occidente está siendo sometido a una prueba de su voluntad y de su capacidad para mantenerse firme, y en esta prueba el Poder Aéreo tiene necesariamente que desempeñar un papel de primerísima importancia.

Hay una cosa cierta: A menos que el mundo libre se encuentre dispuesto y preparado para luchar por su libertad, la guerra, indudablemente, le será impuesta. Todo el mundo sabe ya que no hay posibilidad de apaciguar a una potencia totalitaria. Ahora bien, tampoco resulta posible provocarla, ya que se lanza a la guerra en el momento que ella misma se marca. Es la debilidad, y no la fuerza, lo que haría que se pusiera en marcha la máquina bélica soviética.

En la ambigua nota que como regalo de Día de Acción de Gracias entregó el 27 de noviembre, Nikita Jruschev declaró que a menos que las potencias occidentales estuviesen dispuestas a negociar con las dóciles marionetas del propio Jruschev en la zona soviética de Alemania—y esto equivaldría a reconocerles como un gobierno «digno»—, Moscú les entregaría a esos comunistas el control de las líneas de comunicación con el Berlín libre y se lavaría las manos en cuanto a las obligaciones que solemnemente había asumido en virtud del Acuerdo de las Cuatro Potencias firmado en Londres en 1944, y nuevamente en 1949, después del bloqueo de Berlín. Ya algunos de estos funcionarios-títere han amenazado con dificultar las actividades de la aviación civil que enlaza con Berlín, y se han registrado casos de aviones de caza, probablemente «de origen desconocido», evolucionando en torno a aeronaves comerciales americanas.

Hablemos en plata: La responsabilidad derivada de cualquier acto de esta naturaleza, aun cuando fuera realizado por aviones calificados por el Kremlin de «alemanes», ha de recaer exclusivamente sobre el Gobierno de Moscú. La realidad escueta es que, sencillamente, no existe cosa tal como una «República democrática alemana» en la zona soviética. Ese régimen ni es alemán, ni es democrático, ni es una república.

Tanto *de jure* como *de facto*, se trata simplemente de una banda de *quislings* comunistas que desempeñan la labor que el Kremlin les indica. Nada tienen en común con la población, la cual, en esa parte de Alemania, no se diferencia en nada de la que puebla la República Federal alemana y nada desea más vehementemente que recuperar las mismas libertades democráticas de que volvieron a gozar sus conciudadanos del Oeste después de la caída de Hitler. Esto lo demostraron con su levantamiento del 17 de junio de 1953, y cada semana llegan al mundo libre 5.000 nuevos refugiados que son otros tantos testimonios de su inquebrantable lealtad al Oeste. Huyendo de un régimen intolerable, esos refugiados se filtran a través de los cordones de la policía soviética con riesgo de perder la vida.

No obstante, caso de que Moscú se inhibiese de toda responsabilidad, tenemos entonces que esos actos agresivos no son otra cosa que actos de piratería, tanto si tienen lugar en el aire como en la superficie terrestre, y deberán ser resueltos pronta y eficazmente con arreglo a los principios bien establecidos del Derecho Internacional.

Alguien pudiera pensar que, en vista del poder terrorista ejercitado por el régimen títere, lo que acabamos de decir pudiera parecer legalista; no es así. Constituye, en efecto, la única forma de atacar el problema con un criterio realista. Y ello porque esas gentes con las que se supone que habrían de negociar las potencias de la N. A. T. O. no son otra cosa sino una máquina totalitaria, con todo su bien conocido lujo y acompañamiento de terror, policía secreta, campos de concentración, procesos amañados y demás. Esto nos suena a cosa familiar, ¿no es así? Es porque, verdaderamente, tenemos aquí una desgraciada continuación del régimen totalitario que capituló en la segunda guerra mundial, sin que haya cambiado nada, salvo el color.

Por lo que se refiere a las potencias occidentales, este régimen sigue aún en estado de rendición incondicional, y así continuará hasta que la población de aquella zona, y de acuerdo con las promesas contenidas en la Carta del Atlántico, pueda, libremente y sin temor, elegir su propia forma democrática de gobierno, como hace años lo hicieron sus compatriotas en la República Federal y en el Berlín occidental.

A medida que el cuadro se va dibujando vemos que lo que Jruschev quiere es organizar el golpe de Berlín por control remoto, como lo hizo Stalin en el caso de Corea. De esta forma cree que podrá engullirse otro bastión del mundo libre y abrirse paso a través de la muralla de la N. A. T. O., que hasta la fecha ha venido conteniendo la expansión soviética. Sus amenazas de una intervención armada en el caso de que el Occidente insistiese en mantener sus derechos de libre acceso a Berlín, están orientadas a disuadirnos por el temor de toda postura decidida, firme, por nuestra parte. Si da resultado, Jruschev habrá conseguido su propósito, si no, no habrá perdido nada. Todo esto, como es natural, no es sino una parte de un juego más amplio. El ataque contra Quemoy y las Matsu ha sido atajado—al menos provisionalmente—por una demostración de fuerza americana. Esto es un ejemplo.

O cojamos el caso del Líbano, puerta de acceso a Adana en un avance soviético contra el flanco Sur de Turquía. La actuación británica y americana atajó la maniobra. Se escuchó un grito de alarma, secundado por todos los buenos «compañeros de viaje» de Moscú, pronosticando las consecuencias más catastróficas. Sin embargo, los soviets no se atrevieron a enviar ni un solo soldado a Bagdad o a Damasco. Fácil resulta ver por qué. Sólo hay una lengua que el Kremlin comprende, y es precisamente aquélla en que el Occidente se expresó en el Líbano y en Jordania.

En 1948, Lucius D. Clay, a la sazón Gobernador Militar americano en Alemania, sugirió el envío de un tren blindado o de una columna de carros de combate hasta Berlín para reafirmar la libertad de acceso por ferrocarril y carretera, manteniéndose la Fuerza Aérea a la espera, y son muy pocos los que se atreven a negar que esto hubiera resuelto la cuestión. Hoy, planteada una situación análoga, ese mismo consejo sigue conservando su validez. No hemos de temer las amenazas de Jruschev, ni tenemos tampoco por qué temer la posibilidad de que las tropas occidentales quedasen aisladas en el mismo Berlín. El poder aéreo se encargaría de ello, ya

que sería fácil organizar un nuevo "puente aéreo». Y si los germano-soviéticos intentasen dificultarlo, podría recurrirse a la escolta de aviones de caza, y, además, siempre queda. al fondo del cuadro, la enorme fuerza y el recurso decisivo del Mando Aéreo Estratégico.

Dado que la U. R. S. S. y sus satélites disponen de una superioridad numérica en el suelo que la N. A. T. O., en las actuales circunstancias encuentra difícil compensar, es sólo manteniendo la supremacía aérea como podemos inclinar a nuestra favor el platillo de la balanza. En Europa, el General Lauris Norstad—que por cierto es un aviador que se ha ganado la confianza de todos sus subordinados, sin distinción de nacionalidades—no podría abrigar la esperanza de poder desempeñar su misión sin apoyarse en el poder aéreo. Las unidades aéreas colocadas bajo su mando son la 2.ª y 4.ª Fuerzas Aéreas Tácticas Aliadas, ambas destacadas en Alemania; la 5.ª y 6.ª en Italia y Turquía, y el Elemento Aéreo del Norte (*Air North*) en Oslo, Noruega; además, el General Norstad está enlazado con el Mando Aéreo Estratégico a través de la oficina SAC-Zebra (1), de París, a cuyo frente se encuentra el Coronel Williams C. Lewis. La línea de demarcación entre las A. T. A. F. (2) y el S. A. C. discurre siguiendo aproximadamente el meridiano 18 (longitud Este). Claro está que, en caso de guerra, esta línea habría de ser flexible.

Todavía existe, sin embargo, otro problema. El espacio aéreo europeo, actualmente compartimentado en pequeñas zonas, podría ofrecer horizontes más amplios. La idea de organizar un Mando Aéreo Europeo (3) unificado, tomando al NORAD (4) como modelo, tiene mucho de

(1) El Mando Aéreo Estratégico de la USAF cuenta con varios de estos CC. GG. subordinados en distintos puntos del globo. Otro es el *SAC-Mike*, sito en Inglewood, California (a cargo de proyectiles dirigidos (Missiles). «Zebra» y «Mike» son, claro está, las letras Z y M en el alfabeto fonético de la USAF. (NOTA DE LA REDACCIÓN.)

(2) *Allied Tactical Air Force* (Fuerza Aérea Táctica Aliada).

(3) *European Air Command.*

(4) El *North American Air Defense Command* (Mando conjunto de Defensa Aérea de América del Norte). El Mando americano-canadiense, con C. G. en Colorado Spring.

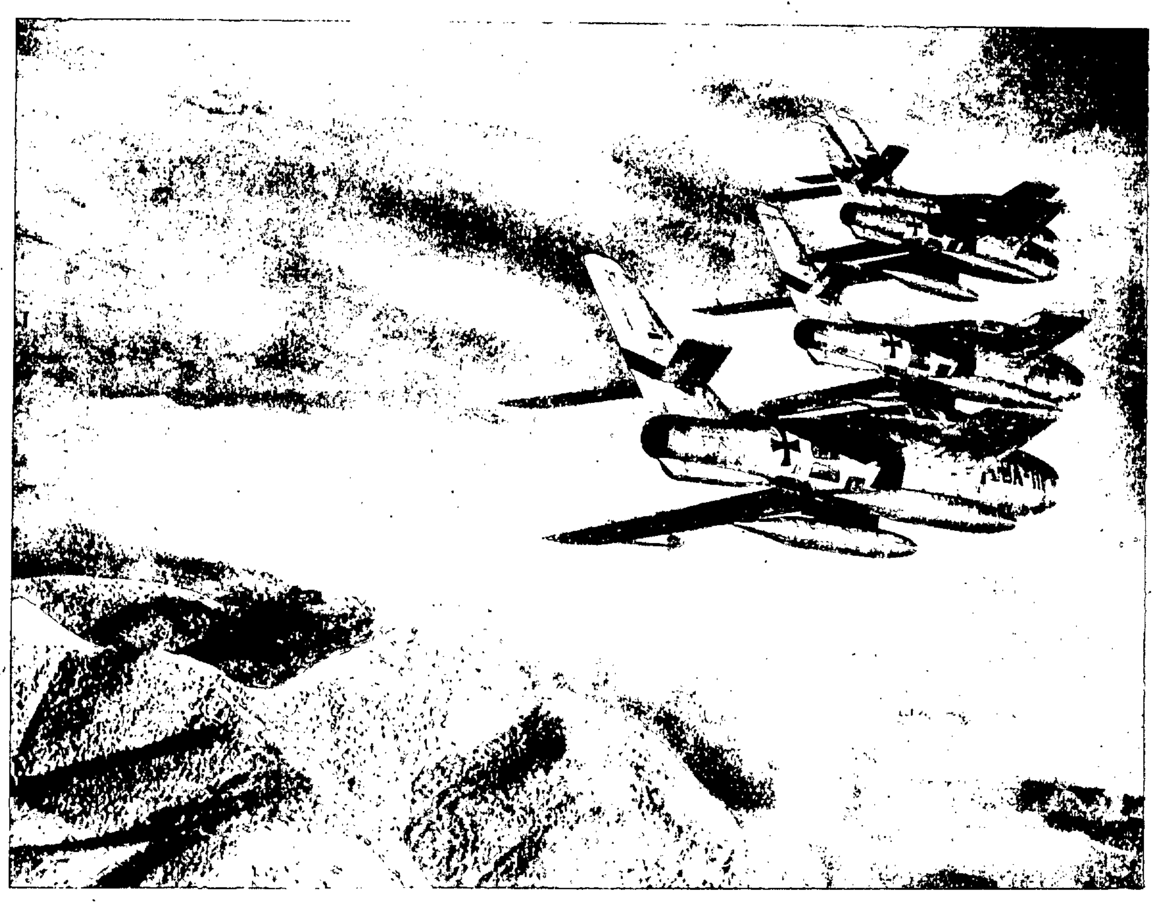
recomendable. Al fin y al cabo, la longitud total del Telón de Acero desde el mar Báltico a la frontera de Checoslovaquia es menor que la distancia que media entre Washington, D. C. y la Base que el S. A. C. tiene en Westover, Massachusetts. En la era del avión de reacción, las subdivisiones del espacio aéreo ajustadas a los territorios nacionales de las dimensiones imperantes en Europa están convirtiéndose rápidamente en un absurdo. La República Federal alemana, por ejemplo, no mide más de ochenta millas desde el Rhin a Kassel, en la frontera germano-soviética.

La aportación en común a un solo conjunto del espacio aéreo, recursos de hombres y material de todas las naciones continentales de la N. A. T. O., se traduciría en una fuerza más eficaz formada por más y mejores aviones, con una composición total más equilibrada, y todo ello por un costo menor. Si es que ha de haber rivalidades, transfórmense éstas, de ambiciones nacionales, en una sana competencia entre aviadores y oficiales de diversas nacionalidades dentro de la misma fuerza aérea paneuropea (1). Conseguir esto es simplemente un problema de tipo político, y la N. A. T. O. ha recorrido ya un largo camino para encontrar al mismo una solución. Entre los militares existe casi unanimidad completa en que tal fuerza aérea unificada no sólo sería conveniente, sino que es perfectamente factible.

Por lo que se refiere a la nueva *Luftwaffe* alemana, su incorporación a una fuerza unificada de este tipo probablemente será la que plantee menos dificultades. Partiendo de cero, como partió, le fué posible desde el mismísimo principio ajustarse a las normas establecidas por la N. A. T. O. Por ejemplo, el inglés es la única lengua que se utiliza por los miembros de dicha fuerza alemana y no sólo durante el vuelo y en el empleo del GCA, sino desde la primera hora de su instrucción y tanto para los pilotos como para el perso-

(1) Obsérvese que los autores hablan de las naciones «continentales» de la Alianza Atlántica. No obstante, en esa fuerza combinada figurarían los miembros de la N. A. T. O. que no tienen ese carácter (salvo Islandia, que carece de fuerzas armadas), ya que tanto la Gran Bretaña como el Canadá y los Estados Unidos tienen destacadas unidades formando parte de la A. T. A. F. (N. DE LA R.)

nal de tierra, incluso para aquellos que nunca cursaron la enseñanza media. Cada ala, tan pronto como queda lista para el combate, es entregada a la N. A. T. O. Hasta ahora sólo tres alas han llegado a esta fase. Esto puede no parecer mucho y con frecuencia, durante nuestra visita a



este país (1), se nos ha preguntado por qué Alemania no podía moverse más de prisa.

Apresurémonos a decir que estamos plenamente de acuerdo con las famosas palabras del General Curtis E. LeMay: «No me interesan las excusas; lo que quiero es ver resultados.» En realidad, en Alemania abrigamos extrema impaciencia por ver que nuestra fuerza aérea llegue a alcanzar un volumen que represente una importante aportación a las fuerzas de defensa de la N. A. T. O. lo más rápidamente que sea posible.

(1) Los Estados Unidos.

No hay que olvidar, sin embargo, que los años transcurridos entre 1945 y 1955, es decir, hasta que pudimos empezar a actuar, dejaron un amplio hueco. Durante dicho período no hubo producción alguna de aviones ni tampoco formación alguna de personal de vuelo. Mucho nos satisface que las Fuerzas Armadas (*Bundeswehr*) puedan adquirir aviones tipo F-104, el interceptador más rápido y con más elevado techo de que puede disponerse hoy sin mayores dificultades. Y como gran parte de estos aviones serán construídos bajo patente por el combinado industrial *Heinkel-Messerschmitt Südgruppe* en la propia Alemania, nuestra industria aeronáutica puede que acabe por recuperar el terreno perdido. No obstante, todavía exigirá considerable espacio de tiempo la capacitación de pilotos capaces de manejar estos aviones en el elevado número requerido para conseguir una fuerza aérea moderna y eficaz.

También adjudicamos gran importancia, dicho sea de paso, al hecho de que las nor-

mas de seguridad que las fuerzas aéreas americanas han venido estableciendo y perfeccionando al correr de los años, hayan sido también adoptadas por la fuerza aérea alemana. Nos ha impresionado mucho ver el meticuloso cuidado con el que se inspeccionan los aviones y con el que se cumplimentan las operaciones prescritas en las «listas de comprobaciones» no sólo por el personal de tierra, sino por el propio comandante del avión en persona. Hemos tenido ocasión de ver y escuchar por el teléfono interior de a bordo cómo en un avión KC-135, que descendía desde una altura de 40.000 pies (unos 12.000 m.) disponiéndose a aterrizar, los pilotos del mismo se dedicaban, pacientemente, a cumplimentar la larga serie de comprobaciones establecidas aún cuando el ritmo de descenso era de 4.000 pies (1.200 m.) por minuto. Nunca fuimos testigos de un vuelo, aunque fuera sólo de unos pocos kilómetros, desde la Base Aérea de Offutt hasta Lincoln, en el que no se ensayasen los procedimientos para caso de emergencia por muchos miles de horas de vuelo que tripulantes y pasajeros pudieran haber acumulado previamente. Este procedimiento ha dado ya abundantes resultados satisfactorios.

Como nos dijo un alto jefe de la fuerza aérea alemana, ni uno solo de sus hombres adiestrado en los Estados Unidos se ha visto perdido para dicha fuerza como consecuencia de accidente. Es más, incluso en la propia Alemania el número de bajas como consecuencia de accidentes acaecidos durante la instrucción se ha visto tajantemente reducido en comparación con las cifras correspondientes a la Luftwaffe en la segunda preguerra mundial. Muchos de los nuevos pilotos alemanes se formaron en América y regresaron a Alemania orgullosos de sus alas doradas o plateadas, al mismo tiempo que penetrados del espíritu de la gran alianza. Otros han tenido el privilegio de asistir a la Universidad del Aire en la Base Aérea de Maxwell, en Alabama. Todo esto significa bastante más que una simple capacitación técnica. Estos hombres, al igual que nosotros mismos, han sido objeto en América de un recibimiento tan cordial y se han visto inmersos en un ambiente tal de camaradería que no ha podido por menos de convencerles, mejor que hubieran podido lograrlo las palabras o el texto del tratado, de que esta alianza es una realidad viva.

Aunque la fuerza Aérea de la que son miembros en su país pueda continuar encontrándose en una mera fase de desarrollo, estos hombres saben perfectamente que no se encuentra sola, sino que forma parte integrante de una fuerza colectiva que está respaldada por elementos tan poderosos como el Mando Aéreo Estratégico y el Mando Aéreo Táctico de la U. S. A. F. No abrigamos la pretensión de explicar a nuestro auditorio americano lo que recientemente hemos visto y oído en la Base Aérea de Langley, en Virginia, o en Cabo Cañaveral, en Westover, en Lincoln y en el C. G. del S. A. C. en Omaha, Nebraska. Los americanos, o por lo menos muchos de ellos, ya lo conocen. Ahora bien, para todos los pueblos europeos (sin excluir en modo alguno a las naciones esclavizadas al otro lado del telón de acero), la N. A. T. O. sigue constituyendo una y otra vez un mensaje de enorme importancia.

Aquí, en el subterráneo puesto de mando de la Base Aérea de Offutt, con sus famosos teléfonos rojos y sus comunicaciones directas e instantáneas con unas sesenta bases desparramadas por el mundo entero y que hemos visto funcionar, se encuentra la clave de la libertad, es decir, una garantía para quienes forman en nuestro campo, desde las Aleutianas a la más modesta aldea enclavada en la frontera germanosoviética, así como una promesa para los pueblos oprimidos de más allá del telón de acero. Ala tras ala de potentes bombarderos B-47 y B-52, como águilas posadas en el suelo, se mantienen listas para elevarse al cielo inmediatamente y llevar su mortífera carga a los más distantes objetivos. Apenas habían transcurrido nueve minutos desde que se escuchó el primer aullido de las sirenas señalando la **bravo alert** (1), que nos sorprendió en Westover, cuando estos bombarderos y los aviones-cisterna que les apoyan se hallaban preparados para rodar hasta la pista de despegue.

Desearíamos que Jruschev y su camarilla pudieran tener oportunidad de considerar atentamente, viéndolo con sus propios

(1) «Alerta B».

ojos, el poder disuasivo que representa esta fuerza ofensiva; así aprenderían la lección de que si en alguna ocasión se aventurasen a una agresión, su régimen y todo su poderío se verían barridos de la faz de nuestro planeta.

Reseñamos, sin embargo, una experiencia más adquirida en el C. G. del S. A. C., en el Pentágono, en Cabo Cañaveral, en el SACLANT de Norfolk (1), así como en Fort Bragg y en Fort Monroe, pertenecientes ambos al Ejército. Cuando un alto funcionario del Departamento de Estado nos pidió, al finalizar nuestro recorrido de este continente, que resumiéramos en unas pocas palabras la esencia de nuestras impresiones, respondimos lo siguiente: «La magnífica calidad del elemento humano en todas las Fuerzas Armadas.»

No cabe la menor duda de que la eficacia, la fuerza y la abnegada fidelidad al deber rebasan toda posibilidad de elogio. Ahora bien, lo que mayor vigor inspira a estas Fuerzas Armadas, más allá de la potencialidad técnica, es la estrecha comunidad de estos hombres, su espíritu de camaradería, su disciplina, no reñida con la amabilidad, y su caballeresca cortesía, incluso en las más difíciles situaciones, demostrada por todos, desde el General Twining, los Generales White, Luehman, Power, Sweeney, Bruce Clarke, Eckert y Donelly y los Almirantes Wright, Russell y Broone (para citar sólo a unos pocos entre los muchos con quienes hemos tenido el privilegio de entrevistarnos), pasando por los Oficiales y Suboficiales, hasta el más joven soldado de Aviación, del Ejército de Tierra o marinero, respaldados todos ellos por sus esposas y familia, que comparten, de una manera menos espectacular, pero no por ello menos importante, la carga que esos hombres abnegados han asumido sobre sus hombros para proteger la libertad y la paz de todos nosotros. Todo esto resultaría imposible sin la sólida convicción ética, a fin de cuentas religiosa, que en todas partes hemos podido encontrar en ellos y que abrigan, callada pero firmemente, sin ostentación de vana palabrería.

Es este espíritu que, más allá de la misión militar, hace comprensible por qué hoy en día los hombres y mujeres que sirven en estas Fuerzas Armadas se encuentren también a la cabeza de un desenvolvimiento político que constituye la gran prueba de nuestro tiempo. La comunidad a la que todos ellos han contribuído a dar vida constituye al mismo tiempo un modelo para la comunidad más amplia de naciones libres que está surgiendo entre nosotros. Donde quiera que hemos ido nos hemos sentido como en nuestra propia casa. Aquí, en el seno de la N. A. T. O., todos trabajan juntos sin distinción de uniforme o de nacionalidad, dedicados exclusivamente al servicio de la causa. Hemos sido testigos de este espíritu en el S. H. A. P. E. establecido en Fontainebleau, cerca de París, en el Mando del Canal de la Mancha, asentado en Inglaterra, en Turquía, en Nápoles y en la VI Flota, así como en todos los Estados Unidos, espíritu que representa una comunidad, la de la N. A. T. O., nacida de muchas naciones.

Cuando uno sube a 40.000 pies (12.000 metros) o más, incluso las ciudades y los países comienzan a parecer pequeños. Tal vez sea esta ampliación de horizontes lo que haya hecho que los precursores—los *pioneers*—del aire sean capaces de una visión política más amplia que rebasa las fronteras nacionales. Son ellos quienes se han adelantado a señalar el camino de la unidad política. Donde quiera que aterrizan al término de sus largas misiones de vuelo, dentro del mundo libre, se encuentran en su casa, y eso mismo acabará sucediendo un día con todos los pueblos que son miembros de la familia de la N. A. T. O. En la tierra, como en el cielo, la libertad es indivisible.

Una vez que esto se logre, el falso «internacionalismo» del bloque soviético, impuesto por la fuerza y basado en el terror, perderá gran parte de su influencia. El anhelo de libertad inspirado en el corazón del hombre por el propio Creador puede que brote entonces como poderosa fuerza, rompiendo y derribando desde dentro las rejas de la prisión y los telones de acero hasta lograr, cuando Dios lo disponga así, que el horizonte de la libertad se extienda a todos los pueblos y naciones del mundo hasta los verdaderos límites de la naturaleza.

---

(1) El C. G. del Comandante Supremo Aliado del Mando Atlántico de la N. A. T. O., colocado a la misma altura, en la escala jerárquica, que el SACEUR. (NOTA DEL TRADUCTOR.)

Viejas soluciones para nuevos problemas presupuestarios

Por JOHN F. LOOSBROCK

(De *Air Force.*)

De cuando en cuando, en nuestro oficio, uno experimenta una desconsoladora sensación que pudiera traducirse en la expresión: "Otra vez estamos con las mismas." Esto resulta particularmente cierto en época de presupuestos y, por desgracia, este año no ha constituído excepción a la regla. En estos momentos, cuando faltan sólo diez días para la Navidad, se están dando los últimos toques al Presupuesto federal correspondiente al ejercicio fiscal de 1960. Aunque las cifras oficiales han de esperar, para ser conocidas, a que el Presidente dé lectura en enero a su mensaje sobre el Presupuesto, disponemos ya de información suficiente para poder creer que, desde el punto de vista militar, el nuevo año no nos traerá un brillante mundo nuevo, sino más bien un mundo cansado y viejo, es decir, viejas soluciones para problemas indiscutiblemente nuevos.

Las sumas exactas de dólares que el Presidente pida en su mensaje sobre el Presupuesto es cosa que tiene poca importancia relativamente. Lo que en verdad importa son las tendencias fiscales y lo que las mismas presagian.

Una de estas tendencias es la de perseguir el mantenimiento, un año tras otro, de un montante presupuestario relativamente estable. Las peticiones de nuevas autorizaciones para asignar créditos (es decir, el permiso para invertir dinero en futuros años), y los gastos autorizados para el ejercicio fiscal de 1960, se encuentran anquilosados en una cifra comprendida entre los 40.500 y los 41.000 millones de dólares. Esto, dicho sea de paso, representa una victoria para la Oficina de Presupuestos y para su director, Maurice Stans, sobre el Secretario de Defensa Neil McElroy. En efecto, McElroy había indicado que el presupuesto de gastos para el próximo ejercicio se aproximaría a los 41.500 millones de dólares.

Un presupuesto relativamente estabilizado ofrece gran atractivo para quienes se sienten obsesionados por el Presupuesto. En realidad, hace muy bonito. Ahora bien, no tiene en cuenta dos factores de extrema importancia.

El primero de ellos es que el poderío militar ruso está aumentando a un ritmo mucho más rápido que el nuestro. Difícilmente podría encontrarse una personalidad militar autorizada que pusiera esto en tela de juicio o lo discutiera siquiera. Los logros de Rusia en el campo de la tecnología aplicada al espacio extraterrestre se transforman fácilmente en posibilidades militares. Hoy, Jruschev está blandiendo su espada con renovada autoridad.

Además, y esto resulta en extremo desconcertante, el análisis realizado por expertos en la materia del último plan económico soviético pone de manifiesto que los rusos han proyectado aumentar los gastos para la defensa en un 60 por 100. Se trata del tipo de carrera en la que uno de los participantes marca el tiempo, mientras que el otro corre a toda velocidad. Y eso cuando, por otra parte, nadie sabe dónde podrá encontrarse exactamente la línea de meta.

El otro factor que hace que un presupuesto estabilizado se convierta en pura falacia lo constituye el elemento inflacionario. A medida que el dólar va perdiendo poder adquisitivo, el montante total de un presupues-

to estabilizado va reduciéndose análogamente año tras año.

En estos días se encuentra muy extendido el afán de echar la culpa de la inflación a los gastos para la Defensa. La afirmación siguiente se ha convertido poco menos que en frase estereotipada: "El Pentágono se está tragando la mitad del Presupuesto nacional; por esta razón, es en el capítulo del Pentágono donde únicamente pueden introducirse economías para combatir la inflación."

Esto no tiene por qué ser así necesariamente. El Pentágono se ha convertido en cabeza de turco para las masas preocupadas por las cuestiones económicas, porque constituye el objetivo más voluminoso y más fácil de atacar. Ahora bien, conforme se refleja en las manifestaciones de H. C. Petersen, que figuran a continuación del presente editorial, el aumento registrado por los gastos para la Defensa durante el ejercicio fiscal en curso, aun con la inyección motivada por los *sputniks*, representa menos de una tercera parte del aumento total en los gastos del presupuesto federal. Sin embargo, es precisamente a este capítulo al que se acude en primer lugar para imponer reducciones, aun cuando en buena lógica debiera ser el último. La inflación constituye una amenaza y nadie que esté en su sano juicio se atreverá a negarlo. Ahora bien, las reducciones presupuestarias no son sino uno de los diversos procedimientos para combatirla, y el Pentágono no tiene por qué convertirse en la víctima de todas esas reducciones.

La Fuerza Aérea obtendrá unos 19.000 millones de dólares en nuevos créditos autorizados para el ejercicio fiscal 1960, cantidad que viene a ser casi la misma que la representada por los gastos previstos del ejercicio fiscal 1959 y que los del ejercicio de 1960. También nos encontramos aquí con que no están nada claras las repercusiones concretas de tales sumas autorizadas sobre los diversos programas también concretos, pero por lo menos sí podemos sacar algunas conclusiones basándonos en la información de que disponemos.

La producción de aviones de caza está viéndose reducida y, además, está siendo "estirada" (es decir, distribuída la producción que queda subsistente sobre un período de tiempo mayor), hasta el punto de que se llegará a la imposibilidad de reemplazar los aviones que se pierdan como consecuencia de accidente. Esto quiere decir que los aviones de caza actualmente en servicio irán causando baja en el parque de material como consecuencia del factor desgaste, ya que sólo en el período de tiempo transcurrido hasta finales de octubre del año natural en curso, la Fuerza Aérea lleva perdidos en accidente 97. Para el ejercicio fiscal 1960 los únicos cazas que se estarán fabricando en serie serán el F-101B y el F-105, y eso, por lo que al primero de ellos se refiere, gracias a haberse "estirado" su producción hasta el 1960. Por lo que respecta al F-108, no se le está dando impulso, y en el ejercicio fiscal de 1961 continuará todavía en la fase de desarrollo. Es más, muy bien pudiera darse el caso de que terminase por quedar al margen como consecuencia de haber quedado anticuado antes de superar la fase de desarrollo, de manera parecida a lo que le ocurrió al Avro "Arrow" canadiense.

En el campo de los ingenios dirigidos, un representante del Pentágono ha manifestado que los programas de la Fuerza Aérea marchan por muy buen camino, e incluso en cierto sentido pudiera ser así si los comparamos con la actual programación del material. Ahora bien, muchos de los programas relativos a proyectiles dirigidos de primordial importancia se encuentran todavía en la fase de desarrollo, y por ello resulta relativamente poco costoso asignarles ahora los fondos necesarios. Entre ellos incluímos el "Titán" y el "Minuteman".

El programa correspondiente al "Minuteman" habrá de padecer inevitablemente un retraso por lo que se refiere a su entrada en servicio, toda vez que, en su caso concreto, se ha decidido arrojar por la ventana el principio de la "simultaneidad". Este concepto exige llevar adelante simultáneamente la labor de desarrollo del arma, las instalaciones para su producción, el adiestramiento del personal, la obtención de equipo de apoyo y la construcción de las bases, habiéndosele seguido con gran éxito en el caso del "Thor" y del "Atlas". Por el contrario, el "Minuteman" se ve sometido al concepto de "veamos primero si vuela y comprémoslo luego", concepto que no puede tener cabida en un

mundo que evoluciona tan rápidamente como éste en que vivimos.

El único ingenio dirigido de la Fuerza Aérea que, fabricándosele ya en serie, va a sufrir las consecuencias de las reducciones presupuestarias en el ejercicio fiscal 1960 es el "Bomarc", ya que los créditos para el mismo se han visto reducidos tajantemente. En cuanto al "Goose", el proyectil señuelo de la Fairchild, y el "Rascal", ingenio lanzable desde bombarderos, de la Bell, han caído ya bajo el hacha de la economía presupuestaria.

El panorama correspondiente a la aviación de bombardeo tampoco es muy brillante. Se ha previsto la adquisición en el ejercicio fiscal 1960 de unos 70 bombarderos B-52. También se proyecta la adquisición, en total, de sólo la mitad aproximadamente del número de bombarderos B-58 programados en un principio, y que no llegaban a un centenar. Los B-58 saldrán de la cadena de producción a razón de cuatro cada mes, cadencia ésta realmente modesta. Primeramente se había proyectado reducirla a tres aviones mensuales, hasta que se descubrió que iba a costar lo mismo obtener tres que cuatro cada mes. La producción de estos dos tipos de bombardero, dicho sea de paso, no será suficiente para compensar el desgaste sufrido por el parque de B-47. En cuanto al programa relativo al B-70, todavía sigue sin que cueste demasiado dinero, toda vez que se halla en fase de desarrollo; pero aun así, se ha aumentado ligeramente el período de tiempo previsto para el mismo.

Por lo que se refiere a operaciones y entretenimiento, es decir, al dinero que permite volar a la Fuerza Aérea, la situación correspondiente al ejercicio fiscal de 1960 se nos presenta con un aspecto igualmente sombrío. Hay quienes pronostican una repetición de lo que ocurrió hace un par de años, cuando las posibilidades del Mando Aéreo Estratégico en materia de operaciones se vieron gravemente amenazadas al no disponerse de fondos suficientes para combustible. Verdaderamente, puede que esto vuelva a repetirse hacia finales del ejercicio fiscal en curso.

Para investigación y desarrollo no podemos esperar que los fondos asignados reflejen un gran aumento. Sin embargo, éste debiera ser precisamente el último sector en el que se intentase mantener invariable las sumas presupuestadas. En efecto, la propia naturaleza de la labor de investigación y desarrollo exige un presupuesto cada vez mayor si se quieren aprovechar las oportunidades que ofrecen los progresos de la técnica.

¿A qué equivale todo esto? Pues a que, refiriéndonos al ejercicio fiscal de 1960, habremos de decir: "Ya estamos otra vez en las mismas de siempre." También añadiremos que esta situación está muy lejos de ser la que debiera. En efecto, resulta irónico que nos esforcemos en poner limitaciones a nuestro esfuerzo en el campo de la defensa cuando los rusos están haciendo precisamente todo lo contrario.

Cuánto tiempo pueda durar tal estado de cosas es algo que nadie puede saberlo. Una cosa es segura, sin embargo: que no puede durar siempre. Muchos de los encargados de elaborar los planes de la Fuerza Aérea dirigen con temor la mirada al año que seguirá al próximo, y a los subsiguientes, que es cuando creen que llegará realmente el momento de los apuros. No es posible continuar indefinidamente "estirando" los programas sobre períodos de tiempo mayores. Día llegará en que los grandes y costosos sistemas de armas que actualmente se encuentran en período de investigación o de desarrollo, incluído el ingenio antiproyectil, comiencen a costar largas sumas.

Será entonces cuando haya de procederse a elecciones realmente difíciles de los diversos medios. No hay posibilidad alguna de continuar adelante con la totalidad, ni siquiera con un gran número de esos nuevos sistemas de armas sin incrementar considerablemente el presupuesto. Esto significa pérdida de flexibilidad para las operaciones y pérdida de libertad de acción. Nos encontraremos en la situación de una persona que permanece acurrucada y a oscuras en su casa mientras los bandidos merodean fuera, al acecho. Lo único que podemos hacer es calcular dónde y cuándo se decidirán a dar el golpe y llevarnos alguno por delante con nosotros.

Ahora bien, esto no es más que una forma casi segura de morir y una manera horrible de vivir.

Los gastos de la Defensa no son "el malo" de la película presupuestaria

(De *Air Force*) (1).

El Presupuesto del Gobierno federal, lo mismo que el de una empresa comercial privada, es un documento en el que se planea una acción. Es el lugar en el que se agrupan los diversos programas del Gobierno federal y en donde se les evalúa a la luz de lo que cuestan. Debidamente utilizado, el presupuesto constituiría una base para poder enjuiciar las ventajas y beneficios derivados de cada actividad gubernamental y la parte y producto de la actividad privada que es preciso aplicar a sufragar esas actividades.

Constituye una triste realidad el que nuestro proceso presupuestario no se traduzca en decisiones acertadas, ni por lo que respecta a las cantidades totales que han de gastarse ni en lo que se refiere a la composición de estos gastos. Gastamos demasiado en muchas cosas y no lo suficiente en otras. Efectivamente, llegamos a privarnos nosotros mismos de servicios gubernamentales que, en algunos casos, son necesarios para la misma supervivencia de la nación, en tanto que pagamos por otros servicios que no justifican el dinero que nos cuestan.

De cuando en cuando la nación despierta al hecho de que no apoya suficientemente a los servicios públicos. Casi siempre, lo que en estos casos hacemos es apresurarnos a incrementar rápidamente el presupuesto para cubrir esas deficiencias, pero sin introducir economías en los gastos innecesarios. Más tarde, cuando ese presupuesto llega a ser demasiado grande, se procede a introducir reducciones en los créditos necesarios, dejando sin tocar los innecesarios.

Lo ocurrido en torno al presupuesto durante el último año transcurrido constituye un claro ejemplo de cuanto decimos. En general, el pueblo americano permaneció sin percatarse de la gravedad de la amenaza que sobre él se cierne desde el exterior hasta que un buen día, hace un año, un satélite artificial ruso comenzó a evolucionar en torno a nuestro planeta. Resultado de este brusco despertar fué que el Congreso asignó más dinero para el Departamento de Defensa y para otras actividades relacionadas con esa defensa. Ahora bien, pese a la urgencia de la situación, la mayor parte del aumento de los gastos durante el ejercicio fiscal en curso corresponderá a partidas no relacionadas con la defensa. Se espera ya que los gastos federales correspondientes al ejercicio fiscal de 1959 superen en 7.200 millones de dólares a los del ejercicio 1958. Las inversiones correspondientes a nuestra seguridad sólo representarán 1.900 millones de dólares dentro del citado aumento de 7.200, y lo gastado en la ampliación de programas de tipo científico y formativo representará otros 260 millones. Los restantes 5.000 millones de aumento se encuentran distribuídos entre todos los capítulos del presupuesto.

Resulta ya evidente que el presupuesto para el próximo ejercicio fiscal de 1960 no va a poder ser equilibrado para este nivel superior de gastos, ni siquiera en el caso de que la actual recuperación restablezca rápidamente una elevada proporción de población empleada y trabajando. No cabe duda de que se realizará un esfuerzo para reducir los gastos con vistas a lograr que el presupuesto quede más cerca del equilibrio perseguido. Ahora bien, a juzgar por lo ocurrido en el pasado, podemos esperar que el programa correspondiente a la defensa se vea exprimido, estrujado, en tanto que otros programas sigan expandiéndose. Existen claros indicios de Wáshington de que esto ha comenzado ya.

---

(1) Después de la traducción del artículo «Viejas soluciones para nuevos problemas presupuestarios», juzgamos interesante esta traducción de una parte del discurso pronunciado por Howard C. Petersen, presidente de la Fidelity-Philadelphia Trust Company. (*N. de la R.*)

El Mach 2, alcanzado y rebasado

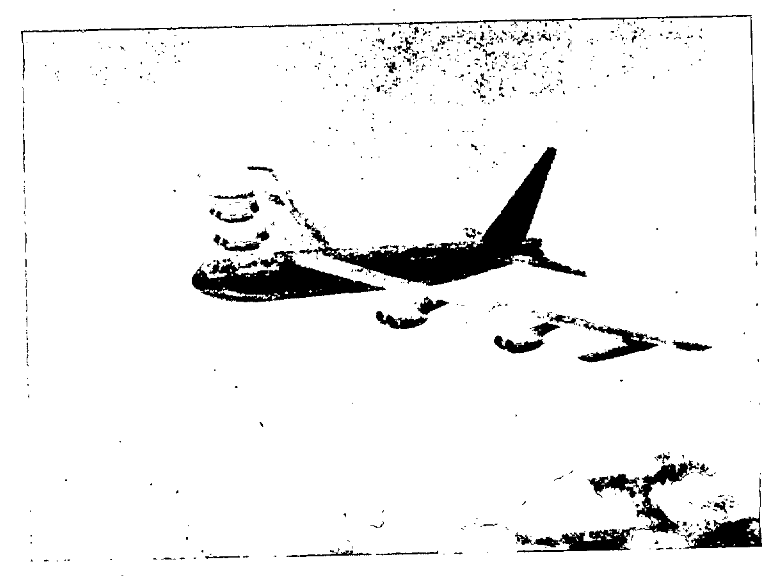
(De *Forces Aériennes Françaises.*)

Los aviones actuales alcanzan y rebasan ya la velocidad de Mach 2. En efecto, aviones en servicio, no ya experimentales, desarrollan hoy en día una velocidad doble de la del sonido.

La U. S. A. F. acaba de hacerse cargo de su primer Republic F-105 «Thunderchief», un caza monoplaza capaz de alcanzar dicha velocidad. Este avión puede llevar cohetes, 1.800 kilogramos de bombas o bien ingenios dirigidos.

Su armamento lo completa un cañón automático de 20 mm., que dispara 6.000 proyectiles por minuto.

Por otra parte, el birreactor biplaza embarcado McDonnell F4H-1 ha realizado ya su primer vuelo. Armado de cohetes y de ingenios aire-aire, puede llevar también bombas de tipo clásico, o no, sobre grandes distancias.



B-52.



B-58.

Otros proyectos en grado avanzado de desarrollo permiten suponer cuáles serán los próximos progresos que se logren en el campo de los aviones de combate. Por ejemplo, el bombardero North American B-70, de ala en delta, está concebido para que desarrolle velocidades del orden de Mach 3 a 24.000 metros, yendo propulsado por seis turborreactores J93 (que desarrollarán 11.300 kilogramos de empuje cada uno sin necesidad de poscombustión), que quemarán combustible químico a base de boro (borano). Su carga útil de 13 toneladas y su peso total de 270

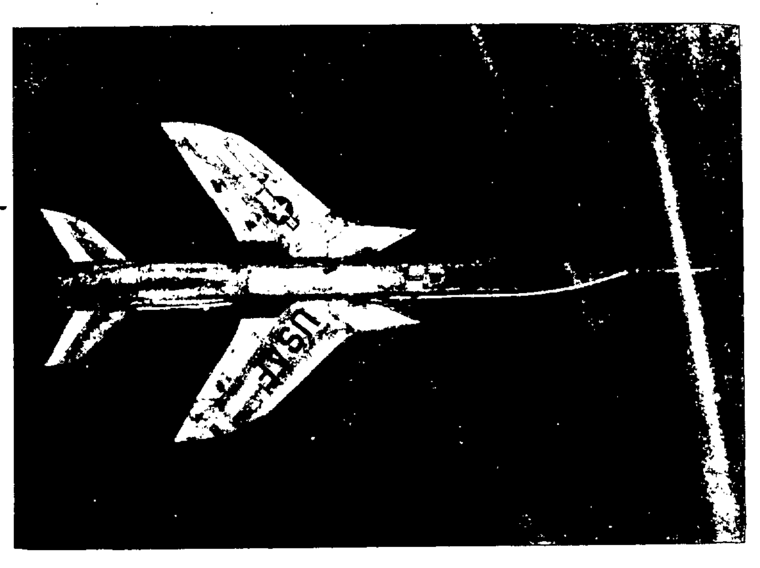
se prestan, sin embargo, a que el avión utilice pistas de vuelo normales. Este avión dispondrá de un sistema de navegación por inercia y podrá franquear 11.200 kilómetros. Las pruebas del mismo deberán comenzar en 1962.

En cuanto al avión-cohete experimental X-15, cabe decir que actualmente se está procediendo a preparar su fijación bajo el ala de un bombardero de reacción B-52.

El caza interceptador F-108, de gran autonomía, que constituye el objeto del proyecto WS-202A y que forma parte del mismo sistema de armas que el bombardero B-70, será también un avión capaz de desarrollar velocidades de Mach 3, volando en crucero, cubriendo 1.770 kilómetros a 21.000 metros de altura con su peso de 45 toneladas.

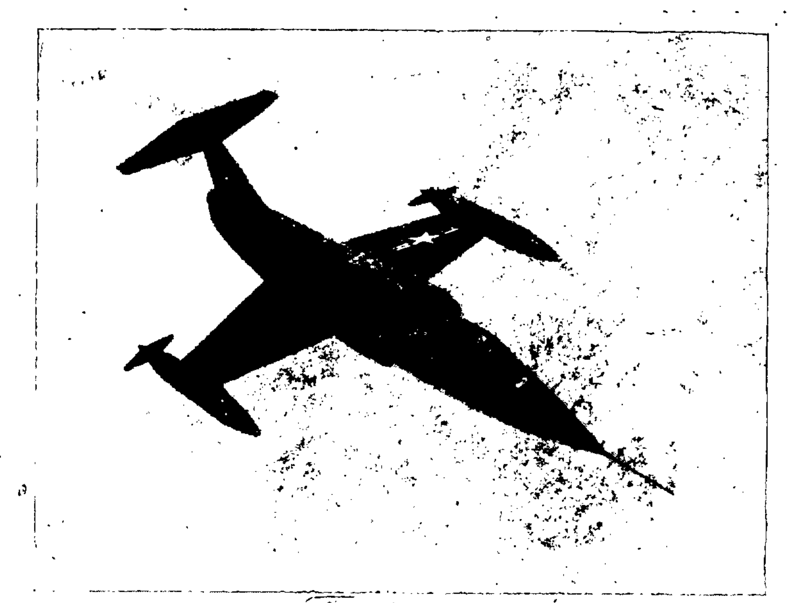
Este avión va propulsado por dos turborreactores General Electric J93 y lleva tres ingenios «Falcon», con cabeza de combate atómica.

La búsqueda de velocidades cada vez mayores conduce a combinaciones nuevas de sistemas de armas tales como la que actualmente se estudia en la Convair: un avión sin piloto de 5,5 toneladas, que, lanzado desde un B-58 a 1.600 kilómetros del objetivo, lleva una carga militar de 450 kilogramos, corriendo su propulsión a cargo de un estatorreactor que le permite volar a 30 kilómetros de altura y a una velocidad del orden de Mach 6.



F-105.

F-104.



Esta gama de velocidades está siendo objeto actualmente de investigaciones por los ingenieros y técnicos que trabajan en la creación o el perfeccionamiento de los ingenios.

Por ejemplo, el IM-99B, derivado del «Bomarc», alcanza velocidades de Mach 4 gracias a sus motores auxiliares que emplean propergoles sólidos, y a su nuevo estatorreactor Marquardt.

Por último, la nueva versión del «Bloodhound», en servicio en la Royal Air Force, alcanza los 3.220 kilómetros por hora.

¿Es posible el vuelo a fuerza de músculo?

(De *The Aeroplane.*)

No es la primera vez que B. S. Shenstone, miembro de la *Royal Aeronautical Society,* ha disertado en público sobre la posibilidad de conseguir el vuelo gracias tan sólo al empleo de la fuerza muscular del hombre. El 13 de noviembre éste fué precisamente el tema por él elegido para la Conferencia Conmemorativa de Stringfellow, pronunciada en Yeovil ante los miembros de dicha Sociedad. No podemos reproducir aquí en su totalidad la monografía allí leída, pero sí expondremos algunas de las conclusiones a que llega el autor de la misma.

La tónica de su disertación puede apreciarse en las palabras con que la misma termina: "Un fracaso del primer intento en serio de construir y volar un avión propulsado por los músculos del hombre haría brotar muchas dudas en la mente de la gente en cuanto a que dicha aeronave llegue a ser factible. Por tanto, y si es que ha de lograrse el éxito, es absolutamente preciso atacar el problema con un criterio técnico firme y tomarlo tan en serio como la proyección de cualquier aeronave propulsada por motores."

El vuelo a base de músculos casi ha sido logrado, y cuando prácticamente se ha conseguido una cosa, por lo general basta solamente aplicar un poco más de conocimientos e ideas para lograrla de manera completa y adecuada. No es demasiado conocido el hecho de que, en 1936, un avión monoplaza propulsado por el esfuerzo humano realizó en Alemania por lo menos cuatro vuelos sobre distancias de 200 yardas (182 metros) a alturas que oscilaron entre 3 y 15 pies (0,9 y 4,5 metros), y que dichos vuelos tuvieron lugar bajo la mirada de observadores oficiales. Cada vuelo tuvo una duración de veinte segundos, aproximadamente. En uno de ellos incluso se llegó a cubrir una distancia de 440 yardas (402 metros).

El avión alemán Haessler-Villinger, de 1936, fracasó principalmente porque la transmisión de la potencia no era eficaz. La fuerza se transmitía desde unos pedales semejantes a los de una bicicleta, a través de una correa sin fin, hasta un árbol que accionaba una hélice cuyo diámetro era considerablemente inferior al óptimo (no llegaba a 5 pies — 1,5 metros). También se debió en parte el fracaso al insuficiente conocimiento que de la Aerodinámica se tenía en aquella época. Y además, a que no se disponía de la potencia óptima; es decir, en otras palabras, a que el número óptimo de tripulantes de la aeronave no se reduce a una persona, sino a bastante más de una.

Una aeronave biplaza propulsada por la fuerza muscular humana dispone, en efecto, de una potencia propulsora más del doble que en el caso de un monoplaza, ya que en éste será prácticamente imposible utilizar para la locomoción más fuerza que la generada por las piernas de su único ocupante, toda vez que éste necesitará de sus manos para pilotar el avión. En el caso de que la aeronave lleve dos tripulantes, el segundo de ellos podrá aplicar a la propulsión toda la fuerza de sus piernas y brazos.

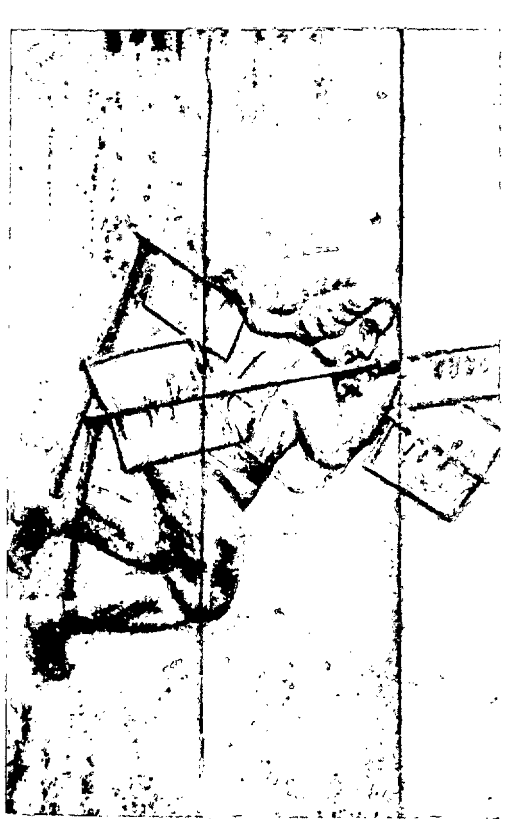
Un cálculo de la potencia necesaria para la propulsión del Haessler-Villinger nos da la cifra de 0,82 CV., fuerza ésta que un hombre puede desarrollar sólo durante un período de tiempo muy breve, inferior, desde luego, a un minuto. Sería necesario, por tanto, reproyectar esta aeronave para que sólo le fueran precisos 0,6 CV. Un hombre no puede desarrollar toda la fuerza de que es capaz si utiliza exclusivamente las pier-

nas; la que puede desarrollar con los brazos es importante.

Una reciente monografía de Nonweiler, aparecida en el *Journal of the Royal Aeronautical Society*, revela cómo podría ser atacado el problema mediante una solución especial. Nonweiler parte de cero, y esta forma de atacar el problema partiendo de cero sería, naturalmente, la que habría de utilizar cualquier proyectista o investigador para tener éxito. Nonweiler comienza exponiendo cuáles son las limitaciones de la potencia disponible.

Haciendo uso de sus brazos y piernas, un hombre puede ejercer una potencia instantánea del orden de 1,5 caballos; ahora bien, durante un período de un minuto sólo puede desarrollar unos 0,8 caballos. Sin embargo, durante períodos del orden de hasta una hora, puede ejercer una potencia de 0,5 caballos. Por tanto, podemos hacer uso de estas magnitudes de potencia con razonable seguridad, pero percatándonos plenamente de que si los cálculos están equivocados o si ocurre lo que suele ocurrir, por ejemplo, que la aeronave ofrezcá una resistencia aerodinámica y un peso superiores a los calculados en el proyecto, la única forma de superar la dificultad es encontrar un hombre más fuerte, lo cual no es solución.

Tomando como base estas cifras, podemos trazar las curvas usuales de las relaciones entre potencia necesaria y potencia disponible para vuelos de cualquier duración razonable. Luego, la aeronave ha de ser proyectada de forma que se ajuste a una de esas curvas si no se quiere que sea un fracaso. Al tratar de tales curvas, en las que la potencia real desarrollada por el tripulante o tripulantes se ve reducida por el margen de ineficiencia de la hélice y de la transmisión; por ejemplo, un 80 por 100 de eficiencia de la hélice y un 90 por 100 de eficiencia de transmisión proporcionan un rendimiento total de un 72 por 100, el autor admite que la última cifra es moderada, conservadora, pero que es mejor tener cuidado a estas alturas. Los resultados, sin embargo, son desalentadores, ya que ni siquiera el biplaza es capaz de volar muy bien. Por otra parte, el peso casi se ha duplicado y la potencia disponible más que duplicado, con un incremento de la potencia necesaria de sólo un 30 por 100 aproximadamente. Esto nos lleva por el camino acertado, y no sería demasiado difícil encontrar nuevas ideas para lograr el éxito en la empresa. Sólo con unos supuestos ligeramente mejores cabría demostrar ya que el vuelo continuo es posible dentro de límites razonables.



El vuelo de Besnier. Ya en el siglo XVII *figuraba como emblema de una posada. (Colección del General Hirschauer.)*

La información relativa a los pesos reales de aeronaves monoplazas del pasado, indican que el peso vacío para un monoplaza puede reducirse incluso a unas 80 libras (36,2 kilogramos). El peso vacío supuesto por Nonweiler para un biplaza es de 170 libras (77,0 kgs.), cifra que, desde luego, no es muy optimista.

La aeronave deberá construirse de madera y tela. Resulta bastante fácil diseñar el larguero, pero no es aquí donde se nos va el peso. El peso se lo llevan las costillas y bastidores, las estructuras secundarias, y habrían de realizarse cálculos muy cuidadosos, incluyendo la reproducción de secciones completas para pruebas, para tener la seguridad, no sólo de que la resistencia de la célula es adecuada, sino también de que el peso sea aceptable.

Hasta hace muy poco, el problema de perfil del ala resultaba en extremo difícil, pero ya se dispone de cierta información con respecto a los números de Reynolds, que son del orden de $0,7 \times 10^6$. Es evidente que lo que se desea tener es un perfil de ala que ofrezca una corriente laminar lo mayor posible a este número de Reynolds y que tenga la resistencia mínima a un coeficiente de sustentación del orden de 0,9. Por lo menos, dos perfiles aparecen prometedores en cierto grado para ella: el NACA 65A (10) 12 y el alemán FX05-H-126.

El espesor del perfil del ala que pueda resultar más práctico en una aeronave de este tipo puede que resulte difícil de determinar. Una discusión oficiosa del problema con la *Air Registration Board* indica que será aceptable, con una carga de ráfagas muy reducida, un factor de carga máximo no superior a 2,5. Esto significaría que el ala sería muy flexible y que el proyecto detallado habría de orientarse a permitirle la mayor flexibilidad posible, con lo que se ahorraría peso al mismo tiempo que se evitaría el flameo o la inversión de los mandos a las velocidades de empleo.

Tal vez el problema más difícil sea el de la hélice y el de su transmisión. Probablemente, el tipo de transmisión más eficaz sea una adaptación del utilizado en la bicicleta, es decir, pedales, piñones y cadenas.

Una hélice de construcción normal resultaría demasiado pesada. Probablemente sería suficiente una hélice fabricada totalmente con madera de balsa.

Adoptar el principio del ala batiente es adoptar un mecanismo en extremo complejo que padece mucho el efecto de escala de la estructura y cuya aerodinámica no ha sido totalmente comprendida. El empleo de un ala batiente es un camino difícil hacia la solución del vuelo propulsado por la fuerza del hombre. No debiera ser el primer método que se ensayase al tratar de conseguir este tipo de vuelo autopropulsado, ya que con ello se intentarían resolver dos problemas a la vez: primero, tratar de lograr que el batido de las alas dé resultado, cosa que todavía no se ha conseguido en esta escala; segundo, tratar de lograr el vuelo propulsado por músculo, lo que tampoco se ha conseguido.

Tanto la *Man-Powered Aircraft Committee* (Comisión de Aeronaves Propulsadas por el Esfuerzo Muscular Humano) como el propio Nonweiler, sugieren que debiera hacerse un esfuerzo para proyectar este tipo de aeronave de manera que pueda despegar bajo su propia potencia. Esto implica utilizar la tracción sobre ruedas en la fase inicial del despegue, ya que la hélice es muy ineficaz en estas condiciones. Significaría una transferencia gradual de potencia desde las ruedas a la hélice cerca del punto en que se pierde el contacto con el suelo. El peligro está en que una tripulación pueda llegar a quedar tan agotada por el esfuerzo muscular realizado durante la carrera de despegue que, aun logrando conseguir que la aeronave se eleve, no sea capaz de mantenerla en vuelo subsiguientemente.

En la actualidad no existe probabilidad alguna de que la aeronave propulsada por la fuerza muscular se eleve a mucho más de unos pocos pies sobre el terreno, ya que la potencia necesaria dentro del "almohadón de aire" contiguo a éste es mucho menor que la que se necesita a 15 ó 20 pies (4,5 ó 6 metros). En efecto, a una altura de 10 pies (3 metros), el efecto del suelo duplica el alargamiento efectivo del ala, lo que tiene un amplio efecto sobre la potencia requerida, ya que la incidencia del ala es muy elevada. De aquí la posibilidad de que el vuelo a base de músculos, en las etapas iniciales, vaya a tener lugar sobre terrenos llanos, como el de un aeródromo o bien un lago.



La iniciativa en la guerra

Por el Capitán M. H. MONTFORT
Oficial instructor de la Infantería suiza

(De *Revue Militaire Générale.*)

"En verdad, no puedo concebir una profesión que, más que la militar, se preste a madurar un espíritu noble."

PAUL VALERY.

Introducción.

La descentralización frente a las armas atómicas viene a confirmar aquel principio de Ardant du Picq, de que la dispersión debe llevarnos a la idea de calidad. Calidad en los cuadros, valía en el Mando que, en todos los escalones, verá que se le otorgan amplio espacio y libertad de acción. Las nuevas modalidades de la guerra plantearán, de forma más potente que nunca en el transcurso de la Historia Militar, el problema capital de la iniciativa del Jefe; el problema del *derecho* o del *deber* que podrá corresponderle ejercitar por su propia cuenta y riesgo, dejando de ajustarse a las órdenes recibidas, bien restringiendo o bien rebasando los límites de la misión o cometido que normalmente le corresponda.

Los reglamentos de operaciones y las directivas para la conducción de las tropas en diversas fuerzas armadas establecen los límites dentro de los cuales queda facultado un jefe para hacer uso de ese "derecho de iniciativa". Estas libertades—que como todas las libertades sólo pueden ser reconocidas cuando se las lleva a su grado límite—varían considerablemente entre una fuerza armada y otra. Más aún que de la ordenación determinada por los reglamentos, son función del espíritu, del genio nacional, así como del concepto que el Alto Mando se haya forjado de la conducción de las operaciones en conjunto. Ha podido decirse que la iniciativa era una forma de indisciplina coronada por el éxito, definición ésta inspirada más bien por el gusto de la paradoja y por la afición a la máxima breve que por la sola preocupación de exponer la verdad. De esta forma entendida, la iniciativa no podría quedar justificada más que por el éxito; todo fracasó supondría su irremediable condenación. Merece la pena examinar el problema a la luz de las pasadas campañas:

1. ¿Cuándo una iniciativa es legítima, necesaria?

2. ¿Cuando una iniciativa es condenable, lamentable?

* * *

Empecemos por formular un principio: el de que la iniciativa es una. No cabe hablar, en efecto, de que haya una iniciativa de o para los Generales y otra para los Tenientes. Si los ejemplos que vamos a exponer se han elegido entre los correspondientes al escalón superior, es porque queremos que sean ejemplos patentes, bien claros, y porque, en la medida de lo posible, tratamos de evitar tener que entrar en detalles y pormenores que pudieran dificultar la aprehensión del sentido de nuestras ideas. Ahora bien, las conclusiones a que lleguemos serán igualmente aplicables a todos los escalones de la jerarquía militar.

Las diversas modalidades de la iniciativa.

Federico II pedía siempre a sus oficiales que *osassent prendre quelque chose sur leur cornes* (1). Primer campeón de la causa de la iniciativa en un Ejército que otorgó a ésta, dentro de la doctrina militar de aquél, un puesto de honor, Federico llegó incluso a admitir que el jefe de una fuerza de reserva empeñase a ésta en el combate por su propia inicitiva cuando así lo considerase oportuno. Mal conocido por sus inmediatos seguidores, que no vieron otra cosa que desnudos esquemas y fríos planes donde él mismo veía audacia y agilidad de espíritu, no iba a ser comprendido hasta mucho más tarde, en las escuelas de los Scharnhorst, de los Clausewitz, de los Moltke y los Schlieffen. Esta búsqueda casi sistemática de la libertad de acción del jefe subordinado queda caracterizada por la frase dicha a Zorndorf por el General von Seydlitz: "Decid al Rey que podrá hacer lo que quiera con mi cabeza después de la batalla, pero que, por el momento, tenga a bien autorizarme a utilizarla en su servicio." Protesta ésta apenas disimulada contra la intrusión de la Superioridad en la conducción de las operaciones, y que nos hace recordar la siguiente respuesta de Montecúccoli (2) cuando, al regresar victorioso de una campaña, fué interpelado por su Soberano en los siguientes términos:

"—¿Recibisteis mis órdenes?

—Sí, *Sire;* las besé y las coloqué en este cofrecillo que os entrego."

A esta iniciativa, erigida en sistema, debió el viejo Moltke la victoria de 1870. Ahora bien, a esa misma iniciativa debe también el Ejército de Moltke "el Joven" (3) su fracaso en el Marne. Las andanzas del I Ejército francés, desde la Provenza a Austria, constituyen una serie de golpes de audacia y de ejemplos de iniciativa que sólo muy lejanamente tienen relación alguna con la obediencia a las órdenes cursadas. El éxito las coronó. De esta forma, tenemos que una serie de victorias y de derrotas que se alter-

(1) Traduciendo esta expresión muy libremente, digamos que lo que Federico quería es que sus oficiales «se atreviesen a tener ideas propias». (N. DE LA R.)

(2) A nadie le extrañe esta reacción del famoso Conde, autor de unas «Memorias militares» y del dicho, tan repetido posteriormente, de que «Para hacer la guerra se necesitan tres cosas: dinero, dinero y dinero». (N. DE LA R.)

(3) Sobrino del «viejo Moltke» y relevado del mando al fracasar su avance sobre París. (N. DE LA R.)

nan sucesivamente sancionan, justifican, las libertades que se permiten los jefes subordinados.

Un examen detenido de las enseñanzas de la Historia nos permite distinguir tres grados diversos de la iniciativa:

El *primer grado* es el de la iniciativa, que calificaremos de normal. Se trata, dicho en otras palabras, de la iniciativa que se ejercita dentro del cuadro de las órdenes del jefe. Constituye una cualidad característica de todo oficial y forma parte de las que intervienen en ese complejo que suele llamarse "dotes de mando". Responde a lo que exige la orden "ideal", tal y como von Moltke la concebía: "Una orden debe contener todo aquello que el inferior no pueda decidir por sí mismo para alcanzar un fin dado, pero sólo eso y nada más." Así se deja al subordinado la elección de los medios de ejecución. Las decisiones que adopte serán producto de su *legítima* iniciativa. No tiene que recibir órdenes para ello y constituiría grave falta que las esperase.

El *segundo grado* es el de la iniciativa que, aun saliéndose de los límites de las órdenes recibidas, sigue manteniéndose dentro del cuadro de las intenciones del jefe. El mando subordinado se coloca en el lugar del jefe. Se imagina la orden que le habría sido dictada si su superior hubiera en condiciones de conocer y de evaluar la evolución de la situación local. Rebasa lo prescrito en las órdenes recibidas y se extralimita en su misión. Este principio exige, por parte del subordinado, un conocimiento preciso, exacto, de las intenciones de la Superioridad, así como un agudo sentido de su responsabilidad. Seis siglos antes de Jesucristo, Sun-Tsu recomendaba la aplicación del mismo diciendo que: "Cuando es preciso actuar con rapidez, no hay que esperar las órdenes del Príncipe. Aun cuando os sea necesario actuar en contra de las órdenes recibidas, hacedlo sin dudar y sin temor. Habéis sido colocado a la cabeza de las tropas para vencer al enemigo, y vuestra actuación habrá de ser la que el Príncipe os hubiera prescrito de haber previsto las circunstancias en las que os encontréis." (1).

Esto es precisamente lo que Westphal hizo en Sidi-Rezegh:

El 24 de noviembre de 1941 Rommel, que acababa de adjudicarse el éxito de Sidi-Razegh frente a Cunningham, decide atacar hacia Sidi Omar. Da cuenta de su decisión a su jefe de operaciones, el Teniente Coronel Westphal; sube a su carro de combate y se aleja. El vehículo de enlace-radio que le sigue sufre bien pronto una avería. El jefe del *Afrika Korps* sigue adelante sin él. Ya le es imposible todo enlace con su Estado Mayor. Ahora bien, a retaguardia y sobre el flanco derecho de las *Panzerdivisionen* alemanas la situación se agrava súbitamente. Reagrupadas al sur de Bir el Gobi, las fuerzas británicas avanzan sobre la desguarnecida zona de Sidi-Rezegh. Inútil es que Westphal se esfuerce en dar alcance a su jefe. Al fin, decide actuar por su propia cuenta y *toma la iniciativa* de llevar la 21 División "Panzer" sobre Sidi-Rezegh. El Mariscal, enterado de ello al regresar a su Puesto de Mando, se siente acometido de primer momento por un acceso de fría cólera. Luego termina por hacer justicia a su subordinado.

De esta forma tenemos que la independencia de que gozan los subordinados llega incluso a imponerles *el deber* de obrar por propia iniciativa y bajo su propia responsabilidad en aquellas situaciones que el jefe no puede prever. ¿No ha llegado el momento de recordar aquí aquella máxima de Foch que decía: "De entre todas las faltas, la única infamante es la inacción"?

Por último, el *tercer grado* de la iniciativa es el que se sale no ya de los límites de las órdenes del jefe, sino también de sus intenciones. Este fué el caso del General von Kluck, el 4 de septiembre de 1914, frente a París.

Este ejemplo es, sin duda alguna, uno de los más representativos. Los Ejércitos alemanes acababan de desviar la dirección de sus esfuerzos del Sudoeste al Sudeste. El Alto Mando se había resignado, mal que bien, a esta modificación de sus primitivas intenciones.

En la noche del 2 de septiembre había cursado su célebre directiva: "La intención del Alto Mando es la de rechazar a los franceses hacia el Sudeste, separándolos de París. El

(1) *Sun Tsu et les anciens Chinois*, editorial *Berger-Levrault*. (N. DEL A.)

primer ejército seguirá en escalón al segundo y proveerá a la cobertura del flanco derecho del conjunto de los ejércitos." Esta orden llegó en la noche del 2 al 3 de septiembre al Cuartel General de von Kluck. La misión de cobertura del flanco derecho que le corresponde le parece carente de interés. Además, se le ordena que siga escalonadamente a un ejército al que lleva una etapada de ventaja. ¿Deberá esperar? Ni lo piensa siquiera. Rehusa aceptar siquiera la idea del peligro que pudiera representar para su flanco derecho el campo atrincherado de París. "El fantasma de París—manifiesta von Kluck a su Estado Mayor—no me asusta hasta el punto de materializarse en carne y hueso." Su IX Cuerpo de Ejército ha cruzado el Marne. Von Kluck, persuadido de que todavía es posible envolver el flanco izquierdo de los ejércitos galos, y subestimando la importancia del Cuerpo Expedicionario británico, lanza su segundo y cuarto Cuerpos de Ejército al otro lado del Marne. En la firme creencia de que está envolviendo a su adversario, no se da cuenta de que es él, por el contrario, quien se está metiendo en la ratonera. El 5 de septiembre, el ataque francés sobre su flanco derecho y su retaguardia, al Norte del Marne, viene a atestiguar cruelmente la imprudencia de una iniciativa arriesgada. La batalla del Marne se libra y comienza con una sorpresa completa para el ala derecha alemana.

Este tercer grado de la iniciativa constituye, como ya se sabe, un caso de notoria desobediencia, de indisciplina, que si en ocasiones puede dar lugar al chispazo del genio, lo más corriente es que se traduzca en fracaso y en catástrofe. De este fracaso y catástrofe acabamos de ver un notable ejemplo. Ejemplo de acierto genial será el de De Lattre, quien, saltándose a la torera, en marzo de 1945, la decisión de Eisenhower de no asignar al primer Ejército francés más misión que la de montar la guardia sobre el Rhin, deja a un lado las órdenes recibidas del General Devers, se aparta de las intenciones de éste, franquea el río, deja atrás, rebasándolas, Karlsruhe y Pforzheim y desparrama su Ejército desde Freundenstadt, en varias direcciones diferentes. "Siempre es preciso intentar—escribía Monluc en el asedio de Siena—, ya que, con frecuencia, he visto perder aquello que nunca habíase pensado en que pudiera perderse, y salvar aquello que se daba por perdido." Sin discusión posible, tal concepto de la iniciativa representa que no existe otra justificación de la misma que el éxito. Las catástrofes subsiguientes al posible descalabro no podrán por menos de condenarla.

La iniciativa en la batalla atómica.

La Era Atómica, en cuyo umbral nos encontramos, viene a introducir en el arte bélica una de las más gigantescas revoluciones de que la Historia haya podido nunca darnos ejemplo. La conducción de las operaciones va a convertirse en una sabia dosificación de descentralización en la fase de preparación, de concentración y de rapidez en la maniobra. No tendría precedente que una evolución tan notable de los principios de empeño del combate no dejase de tener sus repercusiones sobre el procedimiento de mando.

Las agrupaciones o grupos combinados, o "Combat teams", como les denominan los americanos, dispersos en sus posiciones de espera y llamados, con arreglo a las misiones que les correspondan, a actuar en un esfuerzo conjunto, conservarán, sin embargo, de ahora en adelante, una libertad de iniciativa y una libertad de maniobra que nunca se había conocido en esta época. La dificultad con la que se tropezará en la conducción de las operaciones para fijar las misiones que en la guerra tradicional, clásica, eran perfectamente claras y estrictas, es inherente a la dispersión de dichas agrupaciones, a las dificultades de los enlaces, a los súbitos y totales cambios de la situación provocados por una intervención atómica enemiga. *De ahora en adelante, la misión perderá parte de su importancia en provecho de las intenciones del jefe superior.* La iniciativa, tal y como la considerábamos en su segundo grado, cobrará mayor importancia. Los Jefes subordinados combatirán *ajustándose a una directiva,* más bien que a los límites de las órdenes o de las misiones.

Esta evolución del método de mando no podrá ser realidad de la noche a la mañana, como algunos imaginan. Por el contrario,

exigirá una revisión de los principios en los que se basa la formación de nuestros jefes militares y la instrucción y adiestramiento que proporcionan nuestras escuelas y academias a los cuadros de oficiales y suboficiales. Es una adaptación, y no otra cosa, de lo que se trata. Será preciso vigilar para que no se confundan las ideas firmes, sólidas, con las ideas anticuadas, viejas, no sea que queriendo viajar en automóvil nos encontremos haciéndolo en carreta de bueyes. Esta adaptación no será nada fácil; exigirá amplitud de miras, visión de la realidad, atrevimiento y menosprecio de muchos prejuicios. Sólo mediante esta evolución será posible forjar los jefes del mañana, esos jefes que actuarán con independencia para lograr el fin común, fieles a una idea directriz de un *mando coordinador* que deberá otorgarles su confianza.

Conclusiones.

Nuestras conclusiones no haría falta exponerlas, se exponen por sí solas. No podrá existir una función de mando válida a menos que parte considerable de ella se deje a las iniciativas de primero y segundo grado. No es preciso siquiera insistir en subrayar la importancia que reviste, en todos los subordinados, *el conocimiento exacto de las intenciones del Mando* inmediato superior. Con ocasión de comentar unas maniobras, Schlieffen, hablando de la necesidad de que todos los subordinados adopten, sin deformarlas, las intenciones del Jefe, decía: "Si interrogáseis en un plano confidencial a los jefes que han ejercitado el mando en este *Kriegspiel*, escucharíais las siguientes respuestas: Tal y cual subordinado no supieron comprenderme y actuaron al revés de lo que yo deseaba que lo hicieran. Aquel otro—se os dirá—lo echó todo a perder. *Para el Jefe es un arte lograr que sus ideas y sus intenciones sean comprendidas por sus subordinados, como también es un arte para éstos hacerse cargo de la situación.* En este arte está todo el secreto de la conducción de las tropas al combate.

La iniciativa del tipo tercer grado ha de quedar prescrita por principio. Napoleón fracasó en parte—no es del todo inútil recordarlo—porque sus mariscales no actuaron con arreglo a sus intenciones. Este tipo de iniciativa conduce al fracaso de la batalla organizada; la conducción de las operaciones se le escapa al Mando. Querer admitirla es dar la razón a la indisciplina frente al orden; es, contra toda lógica, propugnar el método Moltke contra el método Joffre.

* * *

"La experiencia de la Historia demuestra que, en la guerra, es el Espíritu el que proporciona la superioridad", escribía Salustio. Admitir la *iniciativa legítima* del jefe subordinado es otorgar al Espíritu su verdadero puesto: el primero. En situaciones delicadas, es la inteligencia del Jefe la que decide; es decir, la inteligencia, el carácter y la voluntad. Estas facultades le otorgan la posibilidad de decidir por sí mismo, con pleno conocimiento de los datos, siempre cambiantes, del problema que se le plantea. Cierto es que las soluciones serán diversas y que podrán ser condenables o prudentes, según el caso de que el Jefe sea estúpido e incapaz o todo lo contrario. Ahora bien, ¿es que cabe pensar en remediar en serio este inconveniente prescribiendo la aplicación exclusiva del reglamento y de la norma preestablecida? El Jefe estúpido e incapaz aplicará mal el reglamento. Por otra parte, los jefes de valía—la mayoría—, sintiéndose a disgusto aherrojados dentro de las limitaciones de las normas, perderán, en las relaciones de subordinación que se les imponen, su inspiración y su ímpetu natural.

Desde luego que, como ya hemos visto, la iniciativa no es cosa fácil de emplear. No obstante, los fracasos a los que su empleo abusivo pudo conducir en ocasiones no deben inducirnos a condenarla. En realidad, no sería a la iniciativa a la que habría de echar la culpa de ello, sino a la manera en que representó su papel en el caso de que se tratase. Querer frenarla es peligroso, toda vez que ya tropieza con poderosos enemigos: el miedo a la responsabilidad, la rutina, la pereza, la pasividad... Todo esto constituye un conjunto de influencias paralizadoras que tienden a quitar toda vida a un Ejército y a transformar el Mando en mera administración. ¿Y no es éste el más grave peligro que pudiera amenazarnos?

Novedades del Poder Aéreo Rojo

(De *Air Force.*)

Casi todos los aviones utilizados por la Fuerza Aérea de la China roja fueron proyectados y construídos en Rusia, si bien los chinos acaban de construir un nuevo tipo de bimotor ligero de transporte (con motores de émbolo). Además, en China ha comenzado ya la fabricación en serie del MiG-15 y del MiG-17, bajo patentes soviéticas.

Quien actualmente asume el mando supremo del Arma Aérea de la China roja es el Coronel General Ya Yalu. Este dispone de unos 1.800 aviones de caza (según las últimas cifras conocidas), 700 bombarderos, 300 aviones de transporte y 200 aviones-escuela. De todo este parque, los chinos están consiguiendo mantener en condiciones de servicio en todo momento un 80 por 100 aproximadamente.

He aquí el desglose por tipos:

DESIGNACION	TIPO	NUMERO
MiG-15 («Fagot»).	Caza de reacción.	1.100 (aprox.)
MiG-17 («Fresco»).	Caza de reacción.	400
MiG-19 («Farmer»).	Caza de reacción.	Unos pocos.
Il-28 («Beagle»).	Bombardero ligero de reacción.	300 (aprox.)
La-9 («Fritz»).	Caza de hélice.	150 (aprox.)
La-11 («Fang»).	Caza de hélice.	150 (aprox.)
Tu-2 («Bat»).	Bombardero de hélice.	300
Tu-4 («Bull»).	Bombardero de hélice.	100
Il-12 («Coach»).	Transporte de hélice.	300
Li-2 («Cab»).	Transporte de hélice.	
Tu-70 («Cart»).	Transporte de hélice.	
Aviones-escuela de diversos tipos		200
	Total	3.000 (aprox.)

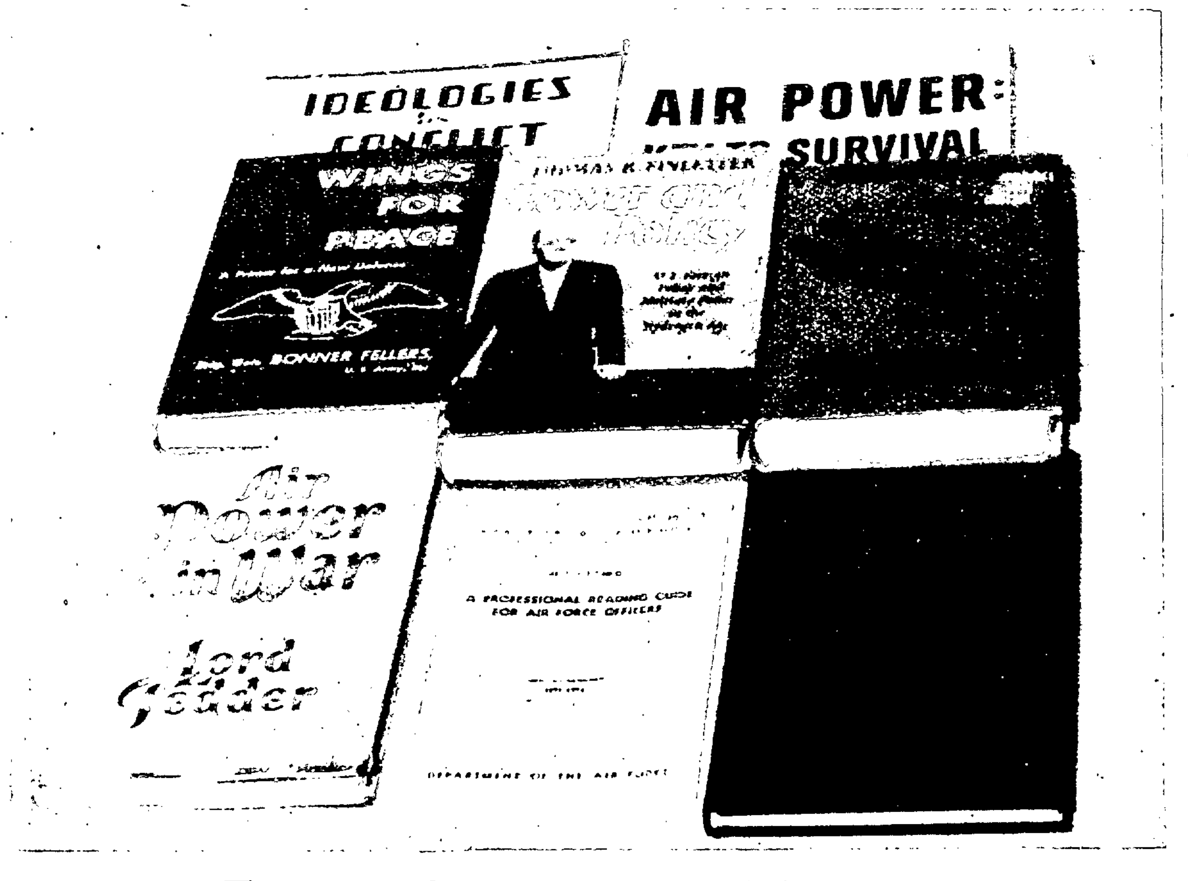
Los chinos han destacado la mayor parte de sus Il-28 en Hangchow, en la provincia de Chekiang, lo que indica la necesidad que tienen de limitarse a utilizar sus aviones de reacción solamente desde localidades en las que se disponga de buenos medios de transporte (por ferrocarril o vía acuática) para el acarreo del combustible y otros suministros. Muchos de los aviones de transporte, los cuales necesitan un apoyo logístico menor por llevar motores de émbolo, tiene sus bases en modestas pistas de hierba enclavadas frente a Formosa.

* * *

La rápida expansión de la industria aeronáutica de la Alemania oriental se encuentra ya en marcha. Hoy en día existen ocho fábricas distintas en las que trabajan 21.000 personas. Pirna constituye el centro del conjunto de esta industria que, de manera parecida a lo que ocurre en Rusia, rinde cuentas al Ministerio de Defensa. Además del campo de experimentación de Pirna existen otros grupos técnicos de pruebas de vuelo destacados en Aschersleben, Stendal, Havelberg y Luckenwalde.

La Fuerza Aérea de la Alemania oriental suma en la actualidad 10.800 hombres, de los cuales 8.000 corresponden a los escuadrones de caza. El C. G. de estas unidades se encuentra situado en Cottbus. Aunque esta Fuerza Aérea dispone actualmente de sólo 70 aviones del tipo MiG-15, es de esperar que el desarrollo de su parque de material de vuelo sea rápido, ya que la industria aeronáutica de la Alemania oriental está preparándose para fabricar en serie aviones de tipo soviético bajo patente. El centro principal de fabricación de aviones de caza se encuentra en Dessau.

Paralelamente a la expansión de la fuerza aérea y de la industria aeronáutica del país, se están ampliando varios aeródromos que la *Luftwaffe* había construído en su día, y se están construyendo otros nuevos. En la mayor parte de los casos se trata de pistas de hierba de hasta 3.500 pies (1.050 metros aproximadamente). Estos aeródromos están protegidos por unidades de artillería antiaérea, sin que hasta la fecha se cuente con proyectiles dirigidos.



Tensión psicológica

Por *CHARLES MONTIRIAN* (1)

(De *Revue Militaire Générale.*)

El Occidente subestima el factor psicológico e ideológico en la postura y comportamiento comunistas. Se trata de una actitud y de un comportamiento nutridos y conformados por una poderosa propaganda en la que se funden íntimamente pensamiento y acción. Bajo el imperio de esta propaganda, el individuo desaparece en la célula colectiva, queda amasado en una pasta común, narcotizado hasta llegar a una conformidad irresponsable. El Partido aprovecha los períodos de tensión para desembarazarse de elementos comprometedores, como Koestler y Kravchenko, o incluso de Gobiernos extranjeros amigos, como lo fué el de Roosevelt.

Claro es que los anticomunistas pueden utilizar métodos análogos e igualmente peligrosos: una búsqueda de "escándalos", como, por ejemplo, la búsqueda de víctimas que pueden ser acusadas públicamente de deslealtad y una decisión de encontrarlas a toda costa, una explotación injusta del descontento y el establecimiento de una inflexibilidad desafiante que no reconoce errores y se cierra de banda a toda fórmula de transacción, de compromiso. Ahora bien, una acción anticomunista despiadada, "estilo McCarthy", no constituye el camino de la victoria en la batalla que se libra para conquistar la mente de los hombres. Se necesitan técnicas más fructíferas:

1) Movilizar los recursos psicológicos de Occidente, restableciendo en su total valor los viejos ideales, tales como la fe religiosa y las fuerzas de la tradición que actúan como

(1) La presente recensión corresponde a uno de los capítulos del libro *La Paix révolutionnaire risposte à la Subversion*, editado por Plon en la colección *Tribune Libre*.

protección contra el contagio ideológico, y ofreciendo nuevos ideales que se presten mejor para educar al ciudadano, que no los desgastados lugares comunes republicanos y democráticos. El magno y pintoresco drama del siglo XX tiene que ser representado sin cicatería, en gran escala, con el interés absorbente de nuevos y ambiciosos proyectos, como el de una Euráfrica unida, la ciudadanía panatlántica y el pleno aprovechamiento y disfrute de las fuerzas productivas del mundo, incluyendo a sus regiones subdesarrolladas. Es absolutamente preciso utilizar dos importantes armas psicológicas y no dejarlas en manos del Comunismo: la batalla contra el hambre—mediante la eliminación de ésta y de la alimentación insuficiente—y la conquista y utilización del espacio extraterrestre, mediante rápidos y continuos avances en el terreno científico. Entonces, si es que la organización comunista abriga la esperanza de sobrevivir, habrá de mostrarse más "civilizada" y demostrar una mayor disposición a cooperar.

2) Corregir el desequilibrio psicológico de Occidente y resolver sus complejos, exponiendo insistentemente y demostrando, más allá de toda posibilidad de argumentación, la falsía, el fraude descarado y el espejismo de los dirigentes comunistas y del Comunismo en general, y eliminando por completo la sensación injustificada de remordimiento o de frustración que muchos experimentan frente al marxismo, que no es, en absoluto, esa liberación de la clase trabajadora que Karl Marx pretendía indudablemente que fuera. Es inútil perseguir a los hombres por el simple hecho de que sean comunistas, si bien han de ser obligados a respetar las instituciones del país en que viven y es preciso que se les aplique la ley con firmeza e imparcialidad. Todos los partidos políticos europeos opuestos al Comunismo debieran apoyarse los unos a los otros, siendo preciso reconocer que una acción anticomunista "a fondo" sólo puede llevarse a cabo en una escala europea. La lucha psicológica exige también el control de la Prensa, de la radio, de la cinematografía y de la educación pública; actividades todas éstas que tienen que aportar necesariamente una cooperación y una lealtad completas, sin permitírseles actuar como instrumentos o agentes a sueldo del enemigo. Deberá ayudarse a las aherrojadas víctimas del Partido para que se autoliberen, y deberá demostrarse el valor de las fuentes de información fidedigna: el aparato radiorreceptor, etc. Es necesario contar con una estrategia universal equilibrada.

3) Curar la confusión mental y emocional del individuo comunista, esforzándose en comprenderle y tratándole psicológicamente como se trata a un enfermo, empleando para ello remedios idóneos, aun cuando sean análogos por la modalidad de su administración, a las píldoras de persuasión en masa que le han colocado en tal estado. El comunista tiene su cerebro atiborrado de ideología; su mente se ve alimentada por las consignas y por la "línea del Partido", contorcida por la interpretación comunista del "examen de conciencia" y de la "autoexpiación", y, por ello, más sensible a una propaganda continua y a las órdenes que el comunista recibe. Es necesario, por tanto, actuar sobre sus reflejos condicionados: a) Proporcionándole caminos de evasión de su aherrojamiento ideológico, a través de nuevas ideas y de actividades deportivas, musicales, artísticas (distintas del brillante uso que de ello hacen algunos famosos artistas comunistas a quienes ciertamente no faltan caminos de evasión, gracias a las sumas "capitalistas" que se les paga por sus actuaciones y trabajos), la cinematografía, etc.; b) Imbuyéndole el convencimiento de la amistad e interdependencia fundamentales entre las "clases" y los pueblos; c) Revelándole la siniestra verdad del imperialismo y colonialismo soviéticos y su alianza con el "Peligro Amarillo", y d) Haciéndole capaz, finalmente, de un verdadero "autoexamen", que le conducirá a rechazar la doctrina comunista y le inclinará a comprender a Occidente y a prestar su cooperación y su apoyo al progreso técnico y civilizador del mismo en interés general de una vida mejor para todos.

A este respecto, es de esperar que la primera plataforma extraterrestre y el primer satélite que llegue a la Luna, ostenten un emblema que corresponda a los pueblos unidos de Occidente.

Sea como fuere, el hecho es que Occidente ha seguido demasiado tiempo la fórmula "demasiado poco y demasiado tarde". Ahora bien, los plazos para actuar se cuentan ya en horas y minutos. Es preciso absolutamente aceptar el reto y empeñar la partida para la conquista pacífica de la Humanidad.

La batería de socorro para aviación

Por G. ADELINE

Desde hace algunos años se vienen fabricando unos elementos de baterías de plata-zinc denominados "cargados en seco". Dichos elementos, que pueden ser descargados sin necesidad de sufrir los ciclos de formación, pueden ser almacenados indefinidamente en "estado seco". Esta particularidad de la unión Ag.-Zn. ha llevado al estudio de ciertos elementos que, teniendo las mismas características, puedan ser descargados inmediatamente después de su relleno. De estos estudios ha nacido el elemento de tipo Cebable (tipo A).

Para suprimir el tiempo de impregnación, indispensable a los elementos normales, ha sido necesario modificar la naturaleza de los separadores entre electrodos. Lo que ha permitido obtener un elemento con una resistencia interna muy débil y, por lo tanto, de notables características eléctricas.

Este elemento ha obligado a estudiar un sistema especial de cebado. La aplicación de este sistema automático permite el cebado, no tan sólo de un elemento aislado, sino incluso de una batería.

La batería de socorro para aviación.—Ha sido concebida para alimentar la red eléctrica de ciertos aparatos especiales, cuando no se dispone de generatriz a bordo del avión, o como batería de socorro.

Constitución de la batería.—Se compone de 16 elementos de 70 amp/hora conectados en serie.

Cada elemento está provisto de su correspondiente reserva de electrolito.

Funcionamiento.—El cebado se efectúa por medio de un percutor "Sistema REDI" que horada la cápsula obturadora de una botella conteniendo gas CO_2. El gas se esparce alrededor de las reservas del electrolito e inyecta éste en el interior de cada elemento. Un segundo después de haberse disparado el percutor, la batería puede suministrar su potencia máxima.

El disparo del percutor puede realizarse de tres maneras distintas:

1) Gracias a una débil energía eléctrica (1,5 voltios y 3 amps.) suministrada por una fuente exterior (caso de los aparatos especiales).
2) Por medio de la cantidad de electricidad que permanece en la batería de a bordo.
3) Por un sistema de cebado manual.

Características eléctricas.—La batería está prevista para alimentar la red de a bordo de un avión en dificultad. Puede suministrar de 60 a 70 amps. constantes durante una hora, con una tensión mínima de 23 voltios.

La constitución interna de sus elementos le permiten soportar puntas de intensidad de incluso 600 amps. durante 10 segundos.

Se ha comprobado que:

1) La potencia suministrada por la batería es máxima un segundo después de efectuarse el cebado.
2) La tensión es prácticamente constante durante toda la descarga.
3) A las necesidades de intensidad corresponde un ligero descenso de la tensión. Esta alcanza su valor inicial desde el momento que el consumo de la batería vuelve a ser normal.

Condiciones de empleo.—Diversos "tests" han sido efectuados a una temperatura de 15° C. La duración del cebado, a causa de la viscosidad del electrolito a esta temperatura, era entonces de 4 a 5 segundos. Durante los 3 primeros minutos de la descarga la tensión fué de 21 voltios.

En las grandes altitudes, si la temperatura interna de la batería no es inferior a 0° C., no cambian las características del cebado.

Esta batería está compuesta de elementos del tipo A, ha sido concebida para ser utilizada desde el mismo momento del cebado—pudiendo efectuarse éste sobre un circuito cerrado—y no puede ser recargada.

Sin embargo, puede ser puesta en estado de servicio con las mismas garantías que para una batería nueva, por la empresa productora.

Bibliografía

LIBROS

ORIGENES Y ESPIRITU DEL COMUNISMO RUSO, *por Nicolás Berdiaeff, versión española de Francisco Sabaté. Un tomo de 272 páginas, de 19 por 13 centímetros. Fomento de la Cultura, Ediciones. Doctor Vila Barberá, 16. Valencia.*

Nos parece realmente innecesario comenzar esta crítica exaltando la personalidad del autor de este libro, universalmente conocido y cuya obra cumbre es precisamente nuestro sujeto, y más aun el querer resaltar la importancia que que en la actualidad tiene el comunismo.

No nos resistimos, sin embargo, a copiar una sentencia leída en la obra «El Arte de la Guerra», escrita durante el Siglo de Pericles, pero a muchos miles de kilómetros de la Vieja Grecia, por el tratadista chino Sun Tzu: «Si conoces al enemigo y te conoces a ti mismo, no debes temer por el resultado de cien batallas. Si te conoces a ti mismo, pero no al enemigo, por cada victoria ganada sufrirás una derrota. Si no conoces al enemigo ni a ti mismo, sucumbirás en todas las batallas.» Si esto es de aplicación en todos los conflictos, creemos que adquiere aún más importancia en los ideológicos y a nadie se le oculta que esta batalla, planteada en la actualidad, es definitiva. ¿Nos conocemos a nosotros mismos? Sin contestar a esta interrogante, pensemos en conocer al enemigo.

El estudio de Berdiaeff es completísimo, comenzando en la introducción por examinar esa dualidad del comunismo ruso, internacional y universal, por una parte, ruso y nacional por la otra. Sigue con un estudio del destino histórico de Rusia, a través de las diferentes etapas por que ha atravesado, deteniéndose en los paralelismos entre la etapa histórica de Pedro el Grande y Catalina II y la etapa soviética. Examina la aparente contradicción de la influencia religiosa en el ateísmo ruso y, más tarde, en el ateísmo soviético.

La evolución del pensamiento ruso en el siglo XIX, conducente al comunismo por los caminos socialistas, es tratada muy extensamente a través de varios capítulos de la obra. La «Intelligentzia» decimonónica con sus diversos jalones del Nihilismo, Socialismo, Populismo, Anarquía y Marxismo nos darían ocasión para extendernos en comentarios que harían interminable esta reseña bibliográfica.

Los dos últimos capítulos son extraordinariamente interesantes. El anteúltimo: «El comunismo ruso y la revolución», por lo que supone como coronación de las etapas descritas en los anteriores y el último: «Comunismo y cristianismo», lleva el interés ya en el título, y.... mejor será que lo lean; no podrá ser, ni mucho menos, un tiempo desaprovechado.

Rusia ha atraído siempre a los españoles. El carácter del pueblo ruso tiene, paradójicamente, muchos puntos de contacto con el nuestro, las razones de ello son claras para muchos. Siento no recordar de quién es la frase que proclama, más o menos, a España como el único país que, doblado el primer cuarto del siglo XX, contaba con un Rey y, al mismo tiempo, con el movimiento anarquista más profundo del sentir político universal. Quizá esa sea una explicación de la elección de España como teatro de la segunda experiencia sovietizante de un país.

Y hago punto final a esta ya larga crítica, luchando por apartar la pluma del papel, no sin antes expresar nuestra admiración por la bien lograda versión al español de la obra Otras veces hemos tenido que atacar, desde estas mismas columnas, labores análogas llevadas a cabo con grave desgracia por traductores. El trabajo de Francisco Sabaté: excelente

PETAIN Y EL ARMISTICIO, *por el General Jorge Carmona Yánez.—Un volumen de 527 páginas, editado por Industrias Geográficas España, Sociedad Limitada. Madrid.*

«Petain y el Armisticio» debiera, en realidad, tomar el título de su primera parte, «Veinte años de Armisticio», en la que su autor condensa los acontecimientos político - militares del período transcurrido entre las dos guerras mundiales. La se-

gunda parte de la obra, en la que se estudia la iniciación de la última gran conflagración, no justifica, en realidad, el título adoptado por el autor.

Se trata de una documentadísima obra de consulta en la que un especialista en el tema pone en la platina de su microscopio la apretada historia europea que va desde 1919 hasta las campañas de 1940. Un severo espíritu crítico que destaca las exageraciones y las mentiras, más o menos voluntarias, mezcladas en los textos oficiales con perfectos raciocinios y verdades indiscutibles, preside el conjunto de este trabajo, tratando de dar al lector una visión de los hechos no influída por la pasión de la lucha. Como dice el autor, «algunos han escrito para defender un sistema político, algunos para defenderse a sí mismos, otros por atacar a enemigos pretéritos, bastantes como profetas *a posteriori*, y no pocos poseídos de la demoníaca pasión del verdugo, pero en su mayoría, aún los más honrados y escrupulosos, no han podido escapar a la influencia del medio y de las ideas reinantes». El General Carmona procura así poner de manifiesto el auténtico significado de este apasionante ciclo histórico tan falseado, por lo general, en las fuentes bibliográficas hasta ahora disponibles.

En la primera mitad de la obra, después de un detallado estudio de los tratados de paz de la primera guerra mundial, se pasa revista a la serie de acontecimientos políticos que van desde el advenimiento al fascismo y la ocupación de la orilla izquierda del Rin hasta la elevación de Hitler al poder, pasando por los proyectos de unión europea y todos los problemas del desarme, que animaron el panorama internacional hasta 1933. Dentro de esta primera parte son también desentrañados los lejanos antecedentes de la segunda guerra mundial: los asesinatos de Dollfus y Alejandro de Yugoslavia, el conflicto ítalo-etíope y la militarización del Rin. Merece especial atención en este período las breves, pero ajustadas, notas que se dedican a la guerra de liberación española y a sus repercusiones en sucesos posteriores dentro del ámbito europeo.

La segunda mitad de «Petain y el Armisticio» hace verdaderamente honor a su título, pues en ella se relata la iniciación de la última guerra desde la campaña de Polonia hasta la de Francia y la firma del armisticio franco-alemán. Tal vez justifique el título el detenido estudio que de la figura del mariscal Petain se hace en estas últimas páginas del libro y no es posible inclinarse sobre el drama de Petain sin sentirse arrastrado por sus especiales vicisitudes y sin comprender perfectamente cómo en el tribunal que condenó a muerte y a la indignidad nacional al mariscal figuraba, por lo menos, un miembro que poco después tuvo que huir inculpado de varios crímenes de derecho común.

La obra incluye, igualmente, una serie de cuadros que reflejan distintos aspectos de los ejércitos aliados y alemán en el curso de la última contienda.

R E V I S T A S

ESPAÑA

Africa, enero de 1959.—Tierra española en Africa.—El poblado neolítico de Playa Carbonera (Fernando Poo). — El urbanismo en la zona norte de Marruecos.—La restauración de los monumentos musulmanes en España.—Ceuta, castellana.—Aguilas de la Guinea Española.—Vida hispanoafricana: Península: Doce meses.—Noticiario.—Plazas de Soberanía: 1958 en los territorios españoles del norte de Africa.—Mejoras para Ceuta.—Noticiario. — Guinea: Balance halagüeño de 1958.—Noticiario.—Africa Occidental Española.—El año 1958 en las Provincias de Ifni y Sáhara. — Noticiario.—Marruecos: Historia de 31 días.—Marruecos en 1958.—Nuevo Gobierno en Marruecos.—La Carta de las Libertades Públicas.—Noticiario económico.—Información africana: Historia de 31 días.—Africa en 1958. — La nueva Comunidad africana francesa.—La Conferencia de Accra, sin resultados prácticos.—Intervención del representante español, Sr. Lequerica, en el debate sobre Argelia en la O. N. U.—Noticiario económico.—Mundo Islámico: Historia de 31 días.—El Mundo Islámico en 1958.—Iraq, un futuro incierto.—La Conferencia de El Cairo.—Noticiario económico. — Actividades comunistas en el Mundo Afroasiático.—La China comunista asegura al F. L. N. su apoyo contra Francia.—Después de las entregas de armas soviéticas al Iraq, Bagdad polo del comunismo árabe.—Frente a la subversión, la unión.—Declaración de los arzobispos del Africa Negra.—Revista de Prensa.—Publicaciones.—Legislación.

Avión, noviembre-diciembre de 1958.—La era de propulsión a chorro llega a América Latina.—El aeromodelismo en la Escuela primaria.—Los talleres de mantenimiento de Avensa garantizan el máximo de seguridad. Accidentes aéreos en Venezuela.—Ministerio de Comunicaciones.—Dirección General de Aviación Civil.—Kincheloe, el pionero del espacio.—Ayer y mañana en la aviación de Venezuela.—El amplio y novedoso más allá. Memorias de un piloto.

Revista General de Marina, noviembre de 1958.—Imposición de fajines en la Escuela de Estado Mayor del Ejército. Sitios de Zaragoza (1808-1809) y participación que en ellos tuvo la Marina.—La ciencia de la guerra.—Maniobra en «Elcano».—Evolución de los métodos de ataque antisubmarinos.—Generalidades sobre helicópteros.—Recuerdo de Pío XII.—Notas profesionales.—El C. I. C.—La Marina y los proyectiles dirigidos.—Cuatro años de inmersiones en el fondo del mar. Miscelánea.—Historias de la mar.—Percances del estreno.—Noticiario.—Libros y Revistas.

Rutas del Aire, enero de 1959.—Los aeropuertos. — El caso del Comet. — XIV Asamblea general de la Asociación Internacional del Transporte Aéreo.—Reactores sobre el Atlántico.—Noticias de Iberia.—A vista de Jet.—Noticiario.—La Asamblea de la O. A. C. I. se reunirá en San Diego.

BELGICA

Air Revue, enero de 1959.—A través de la industria aeronáutica mundial.—Noticias de Francia.—El General Basset, Mayor General del Ejército del Aire.—El Presupuesto para 1959.—Los satélites y el factor peso.—Reflexiones sobre la tentativa lunar de los soviets.—Visita a la Rolls-Royce de Derby. —Las alegres comadres de... Kensington.—Los problemas de la Defensa Aérea: Los equipos de los interceptadores pilotados.—El «Friendship».—La Fokker y los procedimientos especiales de fabricación. — La familia «Friendship», Freightship» y «Troopship».—Por las rutas aéreas.—1959, año de decisiones.—El Piasecki VZ-8P «Flying Jeep».—El Grumman AO-1 «Mohawk».—El Handley Page «Treble One».

El Hiller X-18 «Propelloplane».—La Jodel DR-100.—Los nuevos helicópteros de la Sud-Aviation.—A propósito de la tentativa del «Pequeño Mundo». — Bibliografía.

ESTADOS UNIDOS

Air Force, diciembre de 1958.—Repetición de un ciclo familiar.—Desaparición de la Red de Observadores Terrestres.—Correo aéreo.—Lo que hay de nuevo en cuanto al Poder Aéreo Rojo.—Línea de vuelo.—Un camino hacia la paz... a través del espacio extraterrestre. — Ningún Servicio armado goza de un monopolio.—Las posibilidades de la USAF en las guerras limitadas.—El Poder Aéreo en la Prensa.—Nosotros podemos tener lo que necesitamos. — Hablando alto y claro.—¿Está la nueva espada bien afilada?—El Campeonato de Bombardeo entre el SAC y el Bomber Command.—La «Operación Guillermo Tell». Concurso de tiro de los cazas en Tyndall AFB.—En Nellis AFB se celebra el Concurso del Tactical Air Command.—¿Cuáles son las perspectivas para una supresión de las pruebas nucleares?—Algunos problemas prácticos en el Pentágono.—Los aeropuertos y la Era de la Reacción.—Conquista del Espacio: El Fin del Principio.—Trajes protectores de las radiaciones.—Las realidades del viaje espacial desde el punto de vista de la Medicina Aeronáutica.—Los avances en radar de gran alcance en la Era Espacial. La cooperación internacional en la exploración del espacio extraterrestre. — Viaje rápido y vivirá más tiempo.—Implicaciones culturales del hombre en el espacio extraterrestre. — Hablando del Espacio.—Líneas en el Espacio.—El Poder espacial soviético.—Los «Buenos Samaritanos» del SAC.—La labor de la Revell en la construcción de modelos en plástico.—El lugar disponible.—La Escuela de Candidatos a Oficial de la USAF en Lackland.—Noticias de la AFA. — La librería del aviador.

Flying, enero de 1959.—Buzón de correos.—Comentarios breves.—Hablando de vuelos.—¿Ha leído usted?—Una poderosa fuerza aérea está ahora a nuestra disposición.—La llegada de los reactores comerciales. — La Federal Aviation Agency.—Investigación de los cúmulos.—La soberanía en el espacio.—Los turbohélices en los servicios locales norteamericanos.—La búsqueda de piedras preciosas en Florida. Las peticiones de aviones comerciales reactores y turbohélices.—Aviones comerciales reactores y turbohélices. — Los reactores Pratt and Whitney.—Un piloto de glaciares alpinos.—Los reactores comerciales en las líneas extranjeras.—El nido del profesor: Puesta en marcha en tiempo frío.—Los Convair 880 y 600.—La heráldica del transporte aéreo.—388 minutos desde Nueva York a Londres en un «Comet».—Los «Electra» de la Eastern.—Un piloto de pruebas informa sobre la Piper Super Cruiser.—Así aprendí a volar.

Revista Aérea Latinoamericana, noviembre 1958. — Vickers... Sus pensamientos del mañana.—Marconi... Nuevos equipos de radar y navegación Doppler mostrados en la Feria Internacional de Farnborough 1958.—Tela fabulosa del futuro.—El Comet IV.—Farnborough en su Feria Internacional de 1958.—Revista de equipo aéreo, últimos inventos. — El Lockheed Electra ha batido toda clase de records.

FRANCIA

Aero France, núm. 12, diciembre 1958. El Pionner. I ha sido expuesto en París. Actualidades.—El avión ligero ideal de gran vulgarización, según el concurso de la S. F. A. S. A.—Caravana aérea alrededor del Mediterráneo. — Bibliografía.—Nuevos records de la Federación Aeronáutica Internacional.—Tabla de las materias Aero-France 1958.—Boletín Oficial del A. C. F.—Las fichas aeronáuticas del Centro de Documentación aeronáutica internacional.

Forces Aeriennes Françaises, núm. 143, diciembre de 1958.—Los gastos militares. A. J. Garnerin, precursor del paracaidismo.—El misterio de los «Bang».—La Aviación de observación francesa en el principio de la guerra 1914-1918.—Los ingenios aéreos en misiones de información.—La aerostación en 1870.—Humor y Aviación. — La Aviación comercial en 1958.—La propulsión nuclear de los aviones.

Forces Aeriennes Françaises, enero de 1959.—Editorial de Mr. Chatenet, delegado del Ministro de la Defensa para la Administración del Ejército del Aire.—Votos para 1959, por el General Jefe del E. M. del Ejército del Aire, E. Jouhaud.—Alocución pronunciada por el General Ely el 17 de noviembre de 1958 en la Base Aérea de Le Bourget.—La Guerra de los Ingenios (II).—El misterio del «Bang» sónico (II).—Los Comandos paracaidistas del Ejército del Aire.—Las tierras australes y antárticas francesas.—La propulsión nuclear de los aviones (III). El avión de reconocimiento.—Las Reservas del Ejército del Aire.—Aviaciones extranjeras.—Principales helicópteros construídos en serie.—Aviaciones comerciales.—Técnica aeronáutica. — Actualidades aeronáuticas.—Literatura aeronáutica.

Les Ailes, núm. 1.710, de 3 de enero de 1959.—Transporte de un helicóptero... por helicópteros.—El escándalo de los «Armagnac».—Balance de un año: Progresos y retrocesos de la Aviación francesa en 1958.—Aquellos a quienes hemos olvidado: Charles Godefroy, héroe mal conocido.—A bordo del portaviones «Arromanches».—Las aplicaciones de la promulsión atómica a la Aviación.—Del laboratorio a los ensayos en vuelo.—Los helicópteros Lualdi. — Hacia la aeronave de gran vulgarización. Los anteproyectos del Concurso del SFASA (II).—En las Copas de las «Alas» 1958: Las Copas han terminado.—La solución posible del vuelo muscular en el ala sustento-propulsora.—Después de las Copas Breguet y Floirat. Sugerencias para su reglamentación.—Aeromodelismo: La FAI modifica su reglamento.

Les Ailes, núm. 1.711, de 10 de enero de 1959.—El portaviones «Arromanches». Ultima apelación antes de que llegue lo irreparable.—Claude Gonin.—A bordo del portaviones «Arromanches» (II). — «Los Conquistadores del Cielo», la última obra de Hervé Lauwick. — La evolución del transporte aéreo en 1958.—A su vez, el radar es simulado.—El caza «todo-tiempo» Mac Donell F. 4. H-1.—Hacia la aeronave de gran vulgarización. Los anteproyectos del Concurso del SFASA (III).—En las Copas de las «Alas» 1958. La línea aeronáutica de Saumur renueva su victoria de hace diez años.—Con la Unión Aérea de Orleáns.—La actividad modelística en 1958.

Les Ailes, núm. 1.712, de 17 de enero de 1958.—El Sikorsky S-56, helicóptero porta-carros.—La elección de una «conversión» de los aviones privados o de las cacerolas.—J. E. Joffre, Comandante de la Legión de Honor.—El pabellón de Francia, vendido para chatarra, no cobijará al Museo del Aire.—Por qué este artículo sobre el vuelo muscular.—Una opinión británica. La situación de la industria aeronáutica conduce a la concepción de un Ministerio del Aire.—Las compañías francesas, en el segundo puesto del transporte aéreo internacional. — Los turborreactores Armstrong-Siddeley P-181 y P-182.—Los nuevos túneles aerodinámicos hipersónicos.—Una semana de vuelo a vela ondular en los Vosgos.—Comentarios sobre una demostración de «vuelo gratuito». — Las Copas de las «Alas» 1959. En la primera clasificación provisional, el Aeroclub de Colomb-Bechard está en cabeza.—El «Ganagobie-03» se construirá en el Canadá.—Dos records de Francia por el helicóptero de Baron.

INGLATERRA

Aeronautics, enero de 1959.—R. y D.—El asunto de Croydon.—Error sin piloto. Ingenios dirigidos en la Royal Air Force. Nuevas armas para el Fighter Command. Nuevas armas para el Bomber Command. Los abusos de la literatura.—En una Base Aérea en Malta.—Los pioneros de la Luna.—Comentarios cándidos.—Los ojos de los aviones.—Hombres congelados para Marte.—Proyecto de bombardero supersónico.—Un nuevo helicóptero italiano.—Los simuladores siguen a las armas al entrar éstas en servicio.—Libros.—Revista del Parlamento.—La nueva fábrica de peróxido de hidrógeno trabaja para la aviación.—Los aviones de líneas trasatlánticas.—Asuntos de líneas aéreas.

Aeronautics, febrero de 1959.—El motivo principal del progreso.—La cosa.—Asentamientos de ingenios dirigidos.—Discusión sobre las investigaciones sobre la antigravedad e hipótesis sobre la concepción de la masa.—Novedades soviéticas.—La discusión desde el punto de vista artístico del monumento Lynn Chadwick.—Los objetivos perseguidos por la investigación aeronáutica a través de los informes del Congreso Internacional de Ciencias Aeronáuticas de Madrid.—Un simulador de vuelo para aviones especiales.—Investigación y desarrollo en la industria aeronáutica.—El buen ambiente que tiene en todo el mundo el «Friendship».—Perspectivas de las bicicletas aéreas.—La enseñanza y las carreras técnicas.—Nuevos planes para la enseñanza aeronáutica.—Comentarios cándidos.—Las carreras en el campo de la investigación.—La investigación en distintos frentes.—Revista parlamentaria. — Iniciadores interplanetarios.—Actividades de la RAE.—Revisión de noticias aeronáuticas.—El futuro aparece radiante para el gran convertiplano británico.—Preparándose para utilizar el «Vanguard».—Asuntos de líneas aéreas.

Aircraft Engineering, enero de 1959.—Ajuste y terminación.—Características del tren de aterrizaje semiarticulado.—Un método para resolver las ecuaciones usuales en la Oficina de Proyectos.—Correspondencia.—Coeficientes de influencia aerodinámica para alas en delta en flujo supersónico estable.—Un método para calcular cargas aerodinámicas en los ingenios dirigidos de sección cruciforme complicada.—El anaquel de la biblioteca.—Memorándums e informes sobre investigación aeronáutica.—Equipo auxiliar. Detalles de algunos componentes usados por los servicios subsidiarios en los aviones.—Herramientas para el taller.—Nuevos materiales.—Un mes en la Oficina de Patentes.—Patentes norteamericanas.

Flight, núm. 2.606, de 2 enero de 1959. ¿Cuánto hemos recorrido?—Un nuevo dominio.—De todas partes.—En línea de vuelo.—Noticias de la RAF y de la Aviación Naval. — Aviación comercial.—Record de seguridad aérea en 1958.—Reunión de pilotos.—Noticias de los Aero-Clubs y del vuelo a vela.—Razones para el empleo de los aviones automóviles.—«Flight» cumple los cincuenta años.—Los años han pasado volando. Album fotográfico de «Flight». — Aviones blanco.—La industria.—Correspondencia.